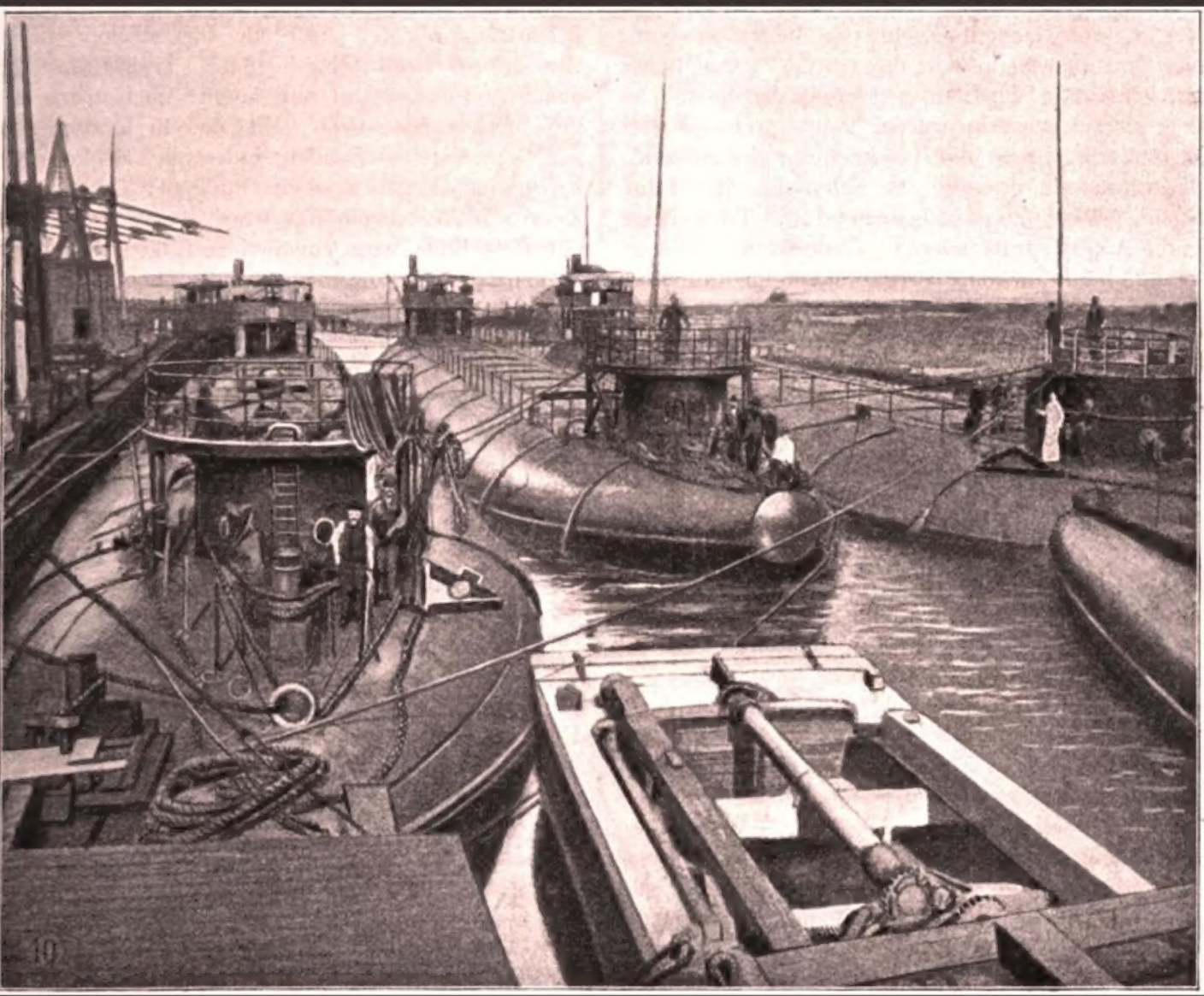


Stahl und Eisen

Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Verein Deutscher Eisen- und stahlindustrieller. ...

Digitized by Google

Digitized by Google

East Engl
Librar
TS
300
.S781

Digitized by Google

Digitized by Google

Zeitschrift
für die
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von
Theod. E. Schrödter, Ing. | Ludwig Beck, Dr. Herm. Wedding,
Berlin, Schinkelplatz 3. | Berlin, Schinkelplatz 3. Berlin, Schinkelplatz 3.
Mitredacteur: Ingenieur Hermann Wedding, Berlin, Schinkelplatz 3.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

16. Jahrgang. 1896.

1. Halbjahr. Heft 1 - 12.

Inhalts-Verzeichnifs

zum

XVI. Jahrgang „Stahl und Eisen".

Erstes Halbjahr 1896, Nr. 1 bis 12.

Das Verzeichnifs ist im allgemeinen sachlich gehalten; die römischen Ziffern geben die betreffende Heftnummer, die arabischen die Seitenzahl an. P bedeutet Patent.

A.

Abbauen von mächtigen Steinkohlenlagern. Querbau zum A. Von François Bagne. III 126. P. Mit Abbild.

Abbohren von Schächten in schwimmendem Gebirge. Von Fr. Honigmann. I 36. P.

Abbrand beim Thomasprocefs. Beobachtungen über den A. Von Grafsmann. II 57.

Abschrecken oder Härten von Panzerplatten. Verfahren und Vorrichtung zum A. Von Harvey Continental Steel Company Limited. II 84. P.

Abschrecken von Panzerplatten. Von W. Beadmore. VI 269. P.

Achslagerkasten. XII 474.

Actenstücke zur Frage der Herabsetzung der Tarife für Erzsendungen auf weitere Entfernungen. I 25.

Alberts Versuche und Erfindungen. Von O. Hoppe. XII 437.

Alkalien. Bestimmung der A. in feuerfesten Materialien. Von C. Reinhardt. XII 448.

American Institute of Mining Engineers. VIII 323, X 399, X 400.

Ammoniak. Zur Gewinnung des A. bei der Koksfabrication. VIII 313.

Arbeiterversicherungs-Beiträge. Die Bemessung der A. X 388.

Ausgleichungsverfahren. Ueber das Gjerssche A. Von R. M. Daelen. II 61.

Ausstellung in Nürnberg 1896. Die bayrische Landesausstellung in Nürnberg. XI 408, XII 477.

Ausziehvorrichtung für Formmaschinen. Von Tabor Manufacturing Company. XI 419. P. Mit Abbild.

B.

Bauwesen. Eisen im modernen B. Von E. Schrödter. VII 292.

Bayrische Industrie-Ausstellung in Nürnberg 1896. XI 408, XII 477.

Behandlung von Eisen- und Stahlwalzdraht. Von Dr. Leo. III 117.

Beizvorrichtung für Schwarzbleche. Von A. E. Sawers. X 394. P. Mit Abbild.

Belgiens Eisenindustrie in den Jahren 1893, 1894 und 1895. VI 272.

Bell. Sir Lowthian B. XI 412.

Beobachtungen über den Abbrand beim Thomasprocefs. Von Grafsmann. II 57.

Berg- und Hüttenmännischer Verein zu Siegen. X 400.

Berlin. Die elektrischen Strafsenbahnen in B. XII 474, 475.

Berliner Gewerbeausstellung 1896. Die B. IX 337.

— Verkehrsverhältnisse der B. V 217.

Beschickungsvorrichtung für Martinöfen. Von Wilh. Schmidhammer. I 14.

Bessemerblöcke und Stahlschienen. Erzeugung von B. in Nordamerika im Jahre 1895. VIII 324.

Bessemerprocefs. VIII 323.

— Die Erfindung des B. IX 341, XII 476.

Bestimmung der Alkalien in feuerfesten Materialien. Von C. Reinhardt. XII 448.

Betriebsergebnisse im Roheisenmischer. Von A. Knaff. III 100.

Bezirksverein für Sachsen und Anhalt der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie. II 87.

Bicherouxsches Walzverfahren für breitfüfsige oder breitschenkelige Formeisen. VIII 308, 322.

Digitized by Google

Blank- und Schwarzhärten von Metalldraht. Verfahren zum abwechselnd stellenweisen B. Von Jos. Kern & Schervier. V 215. P.

Blech- und Platinofen. Von Bruno Versen. VI 269. P. Mit Abbild.

Blechscheere mit hydraulischem Antrieb, Selbststeuerung und verstellbarem Messerhub. XI 405.

Blechwalze. Von „The Apollo Iron and Steel Co." X 395. P.

Blockzange. Von Ch. Bulmer. X 394. P. Mit Abbild.

— Von Ch. J. Bagley und L. Roberts. VIII 319. P. Mit Abbild.

— **für Rollbahnen.** Von Th. James. X 394. P. Mit Abbild.

Bodenstein für Schachtöfen. Von Hermann Bansen. I 37. P. Mit Abbild.

Borggreve: Waldschäden im oberschlesischen Industriebezirk nach ihrer Entstehung. Von Dr. E. Niederhaeuser. III 121.

Brikettirverfahren für Kohlen. Von E. Natanson und Th. Edm. Tyborowsky. V 214. P.

British Iron Trade Association. IX 363, XI 421.

Brücke über den Hudson. IV 174.

Bücherschau. II 91, III 136, IV 177, V 224, VIII 327, IX 367, XI 428, XII 478. (Vgl. Seite XIV.)

Bürgerliches Gesetzbuch. Die Rechtsfähigkeit der Vereine nach dem Entwurf eines B. XII 452.

C.

Carbide. Neu dargestellte C. IX 366.

Cementiren von Panzerplatten. Verfahren zum C. Von A. Ammerman Ackerman. V 215. P.

Centralverband deutscher Industrieller. XII 467.

Chile. Deutschland und C. Von M. Busemann. I 23, II 91.

China. Eisenbahn in C. V. 224.

Cyan oder Cyaniden. Verfahren zur Gewinnung von C. als Nebenproduct von Eisenhochöfen und dergl. Von H. Aitken. III 127. P.

D.

Dampfhammer. Von Th. R. Morgan. X 394. P. Mit Abbild.

Dampfkesselfeuerung mit Wärmespeichern. Von Emil Hirsch. X 392. P. Mit Abbild.

Deckung des Erzbedarfs. Die D. der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft. Von E. Schrödter. VI 232.

Delloye-Mathieu, Charles †. IV 176.

Deutscher Schiffbau. Zur Geschichte des d. X 370.

Deutsch-japanischer Handelsvertrag. Zum d. IX 355.

Deutschland und Chile. Von M. Busemann. I 23, II 91.

Directe Eisen- und Stahlerzeugung. Von Carl Otto. IV 148.

Draht. Behandlung von Eisen- und Stahlwalz-D. III 117.

Drahthaspel. Unter Wasser oder einer anderen Flüssigkeit angeordneter D. Von Otto Frank. XI 418. P. Mit Abbild.

Drahthaspel. Von L. W. Hanne und F. H. Hanne. X 393. P. Mit Abbild.

Drahthaspel zum Legen des aus den Walzen kommenden Drahtes in die Form einer Rolle vermittelst eines sich drehenden Mundstückes. Von W. Edenborn. XI 419. P. Mit Abbild.

Draht-Wickelgestell. Von W. Edenborn. VIII 319. P. Mit Abbild.

Drahtziehmaschine zum Ziehen des Drahtes durch mehrere Ziehlöcher in einem einzigen Zuge. Von Carl Bremicker. XI 419. P. Mit Abbild.

Drahtzug. Von Carl Berkenhoff. III 128. P. Mit Abbild.

Drehbohrgestänge. Nachlassen und Gewichts-Ausgleichung des D. bei Tiefbohrungen. Vorrichtung zum N. Von Heinrich Lapp. X 393. P. Mit Abbild.

Druckschraubensteuerung an Walzwerken. Von N. Bauer. XII 458. P.

E.

Eckardt. Adam E. †. VII 296.

Ehrenrettung titanhaltiger Erze. Zur E. VIII 310.

Einbau der Tunnelwandung beim ununterbrochenen Vortrieb des Tunnels. Verfahren zum E. Von Hermann Grauel. IX 358. P.

Einfluss der Kälte auf die Festigkeitseigenschaften von Eisen und Stahl. Untersuchungen über den E. Von M. Rudeloff. I 15.

Einfuhr und Ausfuhr Frankreichs in den Jahren 1894 und 1895. VII 294.

Einrichtung zum Vortreiben von Tunneln in schwimmendem Gebirge und zur Entwässerung der gewonnenen Erdmassen. Von Herm. Grauel. IV 171. P. Mit Abbild.

Eisen bei abnorm niedriger Temperatur. Verhalten des E. IV 158.

Eisen im modernen Bauwesen. Das E. Von E. Schrödter. VII 291.

Eisenbahn in China. V 224.

Eisenbahnen in Japan. Bau von E. V 223.

Eisenbahnen. Entwicklung der E. III 134.

Eisenbahnfrachten. Ermäfsigung der E. für Schiffbaumaterial. VII 283.

Eisenbahnverwaltung. Etat der Königlich Preufsischen E. für das Jahr 1896/97. IV 165.

Eisenerzlagerstätten von Mesaba (Mesabi) in Minnesota. Von Dr. H. Wedding. I 7.

Eisenerzgewinnung in Frankreich und Algier im Jahre 1894. VIII 324.

Eisen- und Stahlerzeugung. Directe E. Von Carl Otto. IV 148.

Eisen- und Stahlindustrie Deutschlands mit Einschlufs Luxemburgs. Erzeugung der E. I 31.

Eisen- und Stahlwalzdraht. Behandlung von E. Von Dr. Leo. III 117.

Eisenhütte Düsseldorf. III 134, VI 272, VIII 322, VIII 336, XI 420.

Eisenhüttenmännische Mittheilungen aus den Vereinigten Staaten. IX 351, X 374.

Eisenstein. Ueber die Entstehung des E. im mittleren Lias in Mittel-England. XII 474.

Digitized by Google

Eisenverbrauch im Deutschen Reich einschl. Luxemburg von 1861 bis 1895. X 396.
Eiserne Schwellen. Was sind e. Von Dr. H. Wedding. IV 160.
Elektricität auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1900. II 89.
Elektricität als bewegende Kraft in der Bergwerks- und Hüttenindustrie. Ueber die Anwendung der E. Von C. Pfankuch. V 184, VI 229.
Elektrische Strafsenbahnen in Berlin. XII 474, 475.
Elektrolyse. Die neuere Theorie der E. Von Prof. Dr. von Oettingen. III 108.
Elektrolyse im Schmelzfluís. Verfahren und Vorrichtung zur E. Von F. Hornig. XII 458. P. Mit Abbild.
Elektrolytische Niederschläge. Verfahren z. Herstellung gleichmäfsiger E. Von Emilien Dumoulin. VIII 318. P.
Elektrolytisches Verfahren zur gemeinsamen Gewinnung von Zink und Blei. I 41.
Elektromagnet zum Heben von Eisenstücken. Von Siemens & Halske. II 84. P. Mit Abbild.
Elektromagnete zu Hebezwecken. IX 365.
Emailwaare. Verfahren zur Herstellung von E. Von Schwelmer Emaillirwerk Ed. Püttmann & Co. VI 269. P.
Englischer Kohlenbergbau. Ueber den E. Von Ernst Gelhorn. I 1.
Entsilbern von Werkblei mittels Zink. Mehrkesselapparat zum E. Von J. W. Swan. III 127. P. Mit Abbild.
Entwicklung der Eisenbahnen. III 134.
Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie. Die E. VIII 315.
Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Rhein bei Worms. Wettbewerbung um den E. III 136.
Entzinnungsverfahren. Von Eugen Kotzur. IV 172. P.
Erfindung des Bessemerprocesses. Die E. IX 341, XII 476.
Ergreifen von Platten, welche verzinnt werden sollen. Vorrichtung zum E. Von H. F. Taylor. II 85. P. Mit Abbild.
Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten für Schiffbaumaterial. VII 283.
Erweiterung mit durchgehender Höhlung versehener Metallstücke. Verfahren zur E. Von Alfred Nobel. V 214. P.
Erzbedarf. Die Deckung des E. der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft. Von E. Schrödter. VI 232.
Erzbrechmaschine. Stein- und E. Von Gates Iron Works. II 85. P.
Erzeugung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie mit Einschlufs Luxemburgs. I 31.
Erzeugung von Bessemerstahlblöcken und Stahlschienen in Nordamerika im Jahre 1895. VIII 324.
Erzeugungsverhältnisse der französischen Eisenhütten. Die E. X 384.
Erzgewinnung in Frankreich und Algier im Jahre 1894. Eisen-E. VIII 324.
Erzsendungen auf weitere Entfernungen. Actenstücke zur Frage der Herabsetzung der Tarife für E. I 25, II 71.
Erztarifermäfsigung und Landwirthschaft. II 81.
Etat der Königlich Preufsischen Eisenbahn-Verwaltung für das Jahr 1896/97. IV 165.

F.

Fachschule für die Stahlwaaren- und Kleineisenindustrie zu Remscheid. X 400.
Fallhammer mit Federbelastung und Zahnstangenantrieb. Von Carl Ignaz Heeg. X 393. P. Mit Abbild.
Fallhammer mit Kurbelantrieb. Von Ernst Hammesfahr. V 215. P. Mit Abbild.
Feilenhaumaschine. Von P. D. G. Siepers Söhne. IX 357. P. Mit Abbild.
Feinblechwalzwerk. Von Fritz Menne i. F. Menne & Co. III 128. P. Mit Abbild.
Festigkeitseigenschaften des schmiedbaren Eisens. Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und den F. IX 348.
Festigkeitseigenschaften von Eisen und Stahl. Untersuchungen über den Einfluís der Kälte auf die F. Von M. Rudeloff. I 15.
Festländischer Wettbewerb. Einige Gedanken über den f. XI 423.
Feuerrohr, System Morison. Gewelltes F. I 41.
Flotte. Unsere F. XII 469.
Flufseisen für Röhren. III 135.
Flufseisen. Ueber den Schwefel im F. XI 413.
Flufseisen. Verhalten von F. I 19, II 63.
Flufsstahl. Giefsen von F. Von J. A. Potter. II 85. P. Mit Abbild.
Formpresse. Vom Königl. Württemb. Hüttenamt Wasseralfingen. IV 172. P. Mit Abbild.
Formsand. Verbesserter F. III 135.
Frage der Herabsetzung der Tarife für Erzsendungen auf weitere Entfernungen. Actenstücke zur F. I 25, II 71.
Frankreichs Ein- und Ausfuhr in den Jahren 1894 und 1895. VII 294.
Frankreichs Eisenindustrie im Jahre 1895. VII 294.
Frankreichs Schienenverbrauch im Jahre 1895. VI 272.
Französische Eisenhütten. Die Erzeugungsverhältnisse der f. X 384.
Französisches Trägersyndicat. Satzungen des f. V 220.

G.

Gas. Natürliches G. in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. XII 476.
Gasfeuerung. Von P. Donin und P. Kestner. IX 358. P. Mit Abbild.
Gasöthvorrichtung. Von Heinrich Müller. Mit Abbild. I 36. P.
Gebrauchsmuster-Eintragungen. I 35, II 84, III 125, IV 170, V 214, VI 269, VII 289, VIII 318, IX 357, X 391, XI 418, XII 456.
Gesellschaft für angewandte Chemie. Bezirksverein für Sachsen und Anhalt der Deutschen G. II 87.

Digitized by Google

Gesteinbohrmaschinen. Gestell für G. Von Siemens & Halske. XII 457. P. Mit Abbild.
Gestell für Gesteinbohrmaschinen. Von Siemens & Halske. XII 457. P. Mit Abbild.
Gewelltes Feuerrohr, System Morison. I 41.
Gewerbeausstellung zu Berlin. IX 337.
Gewinnung der Bergwerke und Hütten im Deutschen Reich und Luxemburg während des Jahres 1895. X 395.
Gewinnung der Nebenerzeugnisse aus den Gasen der schottischen Hochöfen. X 381.
Gewinnung von Zink und Blei. Elektrolytisches Verfahren zur G. I 41.
Gewinnung von Zink und Chlor durch chlorirende Röstung von Erzen oder Erzrückständen. Verfahren zur G. Von Matthes & Weber. III 126. P.
Gieſsen von Flufsstahl. Von J. A. Potter. II 85. P. Mit Abbild.
Gieſsereiroheisen und Gufseisen. Von A. Ledebur. XII 433.
Gjerssches Ausgleichungsverfahren. Ueber das G. Von R. M. Daelen. II 61.
Gleichzeitiges Telegraphiren und Telephoniren auf einem Draht. XII 475.
Glühkiste mit doppeltem Boden. Von Herm. Tümmler. XI 419. P. Mit Abbild.
Goldlaugerei. Verfahren zur G. Von Dr. F. W. Dupré. X 392. P.
Government Iron and Steel Works Han-yang (China). Von G. Toppe. IV 141.
Grofsbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1895. XII 476.
Gufseisen. Gieſsereiroheisen und G. Von A. Ledebur. XII 433.
Gufsform aus Kieselguhr. Von Walter Francis Reid. I 36. P.
Gufsputzmaschine. Von Badische Maschinenfabrik und Eisengieſserei vorm. G. Sebold u. Sebold & Neff. I 37. P. Mit Abbild.

H.

Halogenmetalle. Verfahren zur Darstellung von H. Von Hermann Thofehrn. I 37. P.
Hammerwerk mit mehreren nebeneinander angeordneten Riemenfallhämmern. Von C. Grüber. III 128. P. Mit Abbild.
Handelsvertrag. Zum deutsch-japanischen H. IX 355.
Handelsvertrag mit Japan. Die Bestimmungen des neuen H. Von M. Busemann. X 385.
Haniel, Hugo †. V 227.
Hartguſs. Herstellung von H. Von Engelhard sel. Söhne. VI 269. P. Mit Abbild.
Härten von Kardenzähnen. Verfahren zum H. Von Fr. Wilkinson und Th. Strower Turnbull. III 126. P. Mit Abbild.
Härten von Panzerplatten. Verfahren zum H. Von W. Beardmore. VI 269. P.
Härten von Panzerplatten. Von W. Whigham. II 85. P.
Haspel für Stacheldraht und dergl. Von William Edenborn. X 393. P.
Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Stenographisches Protokoll der H. vom 23. Febr. 1896. V 182, VI 229.
Hauptversammlungsanzeige. I 48, II 96, III 140, IV 180.
Herabsetzung der Tarife für Erzsendungen auf weitere Entfernungen. Actenstücke zur Frage der H. I 25, II 71.
Herstellung von Drahtspiralen. Vorrichtung zur H. Von J. Harmatta. V 215. P. Mit Abbild.
Herstellung von Eisenlegirungen. Von F. Schotte. IX 358. P.
Herstellung von Formen mit verlorener Wachsschicht. Verfahren zur H. Von Ch. Le Bourg und Victor Marie Cossé. III 126. P.
Herstellung von Hartguſs. Verfahren zur H. Von Engelhard Achenbach sel. Söhne. VI 269. P. Mit Abbild.
Herstellung von Stäben, Röhren und Drähten. Verfahren und Vorrichtung zur H. Von A. F. E. Dupont. III 126. P. Mit Abbild.
Herstellung metallischer Stäbe beliebigen Querschnitts durch Pressung bei hoher Temperatur. XII 473.
Herstellungskosten für Roheisen in den Vereinigten Staaten. XII 476.
Hochofenanlage in Triest. IV 176.
Hohlgeschosse. Verfahren zur Herstellung von H. Von R. Low. XII 458. P.
Hohlkammwalzen. Ueber H. mit innerem Angriff der Spindeln für Walzwerke. Von R. M. Daelen. VII 279.
— XI 421.
Holländische Spediteure. Schädigung deutscher Industrie durch unlauteren Wettbewerb h. XI 427.
Hudsonbrücke. IV 174.
Hydraulische Niet-, Kümpel- und Schmiedepresse. Von Ad. Hoffmann. X 392. P. Mit Abbild.
Hydraulische Ziehpresse mit zwei ineinandergefügten Kolben. Von Louis Schuler. IV 171. P. Mit Abbild.

I.

Industrie-Ausstellung. Bayrische I. in Nürnberg 1896. XI 408, XII 477.
Industrielle Rundschau. I 42, II 95, III 137, IV 179, V 225, VII 295, VIII 331, X 403, XI 429, XII 480. (Siehe Seite XIII.)
Internationales metrisches Gewinde. III 135.
Internationaler Verband für die Materialprüfung der Technik. II 88, XII 474.
Iron and Steel Institute. V 218, IX 364, X 398, XII 473.
Iron and Steel Works Han-yang (China). Government I. Von G. Toppe. IV 141.

J.

Japan. Bau von Eisenbahnen in J. V 223.
Japanischer Handelsvertrag. Die Bestimmungen des neuen Handelsvertrags mit Japan. Von M. Busemann. X 385.
Japans Eisenindustrie. VIII 326.
Jubiläumsrede. Eine J. VIII 299.

Digitized by Google

K.

Kaliberrost. Von Paul Drost. X 392. P. Mit Abbild.
Kaltsäge mit directem Antrieb des Sägeblattes. Von Heinr. Ehrhardt. IV 172. P. Mit Abbild.
Kanalisirung der Mosel. III 135.
Kettenwalzverfahren. Klattesches K. Von O. Klatte. IV 152.
Kieselguhr. Gufsform aus K. Von Francis Reid. I 36. P.
Kistenglühofen. Von Hermann Tümmler. XI 419. P. Mit Abbild.
Klattesches Kettenwalzverfahren. Von O. Klatte. IV 152.
Königlich Preufsische Eisenbahnverwaltung. Etat der K. für das Jahr 1896/97. IV 165.
Königl. technische Versuchsanstalten. Thätigkeit der K. im Jahre 1894/95. IV 175.
Kohlenbergbau in England. Ueber den K. Von Ernst Gelhorn. I 1.
Koksausdrückmaschine mit centraler Kraftstation. Von Bernhard Liebing und Franz Seifarth. VII 290. P.
Koksfabrication. Zur Gewinnung des Ammoniaks bei der K. VIII 313.
Koksofenthür. Von Dr. C. Otto. XII 457. P. Mit Abbild.
Kreissäge mit Spannscheibe. Von Heinrich Ehrhardt. VIII 319. P. Mit Abbild.
Kruppsche Schiefsversuche gegen 80- und 100-mm-Panzerplatten nebst Beschiefsung der Jowaplatte. Von J. Castner. VII 273.
Kugelmühle. Von M. Neuerburg. VII 290. P. Mit Abbild.

L.

Längsschweifsen von Röhren. Verfahren und Vorrichtung zum L. Von Gebr. Brüninghaus & Co. IV 171. P. Mit Abbild.
Landwirthschaft. Erztarifermäfsigung und L. II 81.
Laugerei von Gold und Silber mit Cyanalkali. Verfahren zur L. Von Chemische Fabrik auf Actien, vorm. E. Schering. VII 289. P.
Leobener Bergakademie. IX 366.
Lichtstrahlendurchlässigkeit des Eisens. VI 271.

M.

Magneteisensand. Behandlung des Neuseeländer M. XII 474.
Manganerze. Schwedens M. V 218.
Mannesmannröhren-Werke, ihre Entwicklung und ihre Erzeugung. Von J. Castner. III 102, IV 144, VII 281.
Marktberichte. Vierteljahrs-M. II 92, VIII 328.
Martinöfen. Beschickungsvorrichtung für M. Von Wilh. Schmidhammer. I. 14.
Maschine zum Verschliefsen des Stichlochs bei Hochöfen. II 88.
Maschinen zum Walzen von plattenartigen unsymmetrischen Körpern in Matrizen. Von Julius Raffloer. XI 419. P. Mit Abbild.
Maschinelle Stampfvorrichtung. Von W. Seidemann. I 37. P. Mit Abbild.
Masselbrecher. Hydraulischer M. Von Badische Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff. X 393. P. Mit Abbild.
Mehrfaches Gesenk zum Pressen von Hohlgegenständen. Von Gebr. Brüninghaus & Co. X 392. P. Mit Abbild.
Mehrkesselapparat zum ununterbrochenen Entsilbern von Werkblei mittels Zink. Von J. W. Swan. III 127. P. Mit Abbild.
Mesaba Eisenerzlagerstätten in Minnesota. Von Dr. H. Wedding. I 7.
Metallfafs. Zerlegbares, aus zwei Cylinderhälften bestehendes M. Von Wilhelm Stern. III 126. P. Mit Abbild.
Metallgitter. Verfahren zur Herstellung von M. Von J. French Golding. III 127. P. Mit Abbild.
Metallüberzüge durch Contact. Von Basse & Selve. II 84. P.
Meteoreisen und seine Beziehungen zum künstlichen Eisen. Von Otto Vogel. XII 442.
Metrisches Gewinde. Internationales m. III 135.
Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium. V 207.
Modernes Bauwesen. Das Eisen im modernen Bauwesen. Von E. Schrödter. VII 291.
Montan-Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich. Verein der M. I 39.
Moselkanalisirung. III 135.

N.

Nachblasezeit beim Thomasprocefs. Verfahren zur Regulirung der N. Von A. Brovot. II 50, III 125.
Nahtlose Rotationskörper. Verfahren zur Herstellung n. durch combinirte elektrolytische und mechanische Arbeitsweise. Von C. Zipernowsky. XII 458. P. Mit Abbild.
Natürliches Gas in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. XII 476.
Nebenerzeugnisse aus den Gasen. Die Gewinnung der N. der schottischen Hochöfen. X 381.
Neuseeländer Magneteisensand. Behandlung des N. XII 474.
Nietmaschine. Von J. Levèque. I 35. P. Mit Abbild.
Nordamerikanische Eisenindustrie. Die Entwicklung der n. VIII 315.
Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. VII 295.
Nürnberger Ausstellung. Die bayrische Landesausstellung in Nürnberg 1896. XI 408, XII 408.

O.

Oberbau- u. Betriebsmittel-Erneuerung bei den preufsischen Staatseisenbahnen im Betriebsjahr 1894/95. III 97.
Oberbauanordnungen der preufsischen Staatseisenbahnen. II 68, V 201.
Oberschlesischer Industriebezirk. Waldschäden im o. nach ihrer Entstehung. Von Dr. E. Niederhaeuser. III 121.

Digitized by Google

Oberschlesische Statistik. XII 464.
Oesterreichs Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Jahre 1894. VIII 325.
Ofen zum Calciniren, Rösten und Erhitzen. Von the United Alcali Comp. XII 457. P. Mit Abbild.

P.

Panzerplatten. Die Kruppschen Schiefsversuche gegen 80- und 100-mm-P. nebst Mittheilungen über die Beschiefsung der Jowaplatte. Von J. Castner. VII 273.
— Härten von P. Von W. Whigham. II 85. P.
— Verfahren zum Härten von P. Von W. Beardmore. VI 269. P.
Pariser Ausstellung im Jahre 1900. Elektricität auf der P. II 89.
Patentanmeldungen. I 35, II 83, III 125, IV 170, V 213, VI 268, VII 289, VIII 318, IX 357, X 391, XI 418, XII 456.
Patente. I 35, II 84, III 126, IV 171, V 214, VI 269, VII 289, VIII 318, IX 357, X 392, XI 418, XII 457.
Patentstatistik. XII 459.
Pochwerk. Pneumatisches P. XII 458. P. Mit Abbild.
Pochwerks-Amalgamation. Von Franz Mahlstedt, Emil Klein und Ewald Fischer. X 392. P.
Preisausschreiben. V 222, VIII 327.
Prefscylinder für hohen Druck bei hoher Temperatur. Von Alexander Dick. I 36. P. Mit Abbild.
Presse für Schmelzeisen. Von Robert Deissler. III 128. P. Mit Abbild.
Presse zur Herstellung von Stäben, Stangen, Draht u. dergl. aus Metallen und Metall-Legirungen in erhitztem Zustande. Von Alexander Dick. I 36. P. Mit Abbild.
Profileisen. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Werkstücken für schwere P. Von Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Cie. III 127. P.
Protokoll der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 23. Februar 1896. V 182, VI 229.

Q.

Querbau zum Abbauen von mächtigen Steinkohlenlagern. Von François Bagne. III 126. P. Mit Abbild.

R.

Radreifenbefestigung. Von W. J. Taylor. IX 359. P. Mit Abbild.
Radreifenfabrication auf den Latrobe-Stahlwerken. X 399.
Radreifen-Walzwerk. Von R. M. Daelen. III 127. P. Mit Abbild.
Rauchlose Feuerung und Heizung. Verbrennung, r. II 87.
Rauchniederschlagung. Ventilator zur R. Von J. Patterson. I 37. P.
Rechtsfähigkeit der Vereine. Die R. nach dem Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuchs. XII 452.
Regenerativofen. Von S. T. Wellman und Ch. H. Wellman. II 85. P. Mit Abbild.
Regulirung der Nachblasezeit beim Thomasprocefs. Von A. Brovot. II 50, III 125.
Rillenschienen. Walzwerk für R. Von Société anonyme d'Ougrée. IX 359, X 393. P. Mit Abbild.
Rillenschienen-Walzwerk. Von Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein. V 215. P.
Roheisen. Herstellungskosten für R. in den Vereinigten Staaten. XII 476.
Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten. Die R. IV 174.
Roheisenerzeugung. Grofsbritanniens R. im Jahre 1895. XII 476.
Roheisenmischer. Betriebsergebnisse im R. Von A. Knaff. III 100.
Röhren. Flufseisen für R. III 135.
Rohrziehbank mit bewegten getheilten Ziehringen. Von Heinr. Ehrhardt. VI 269. P. Mit Abbild.
Rosten des Eisens. IX 365, X 387, XI 416.
Rostschutzmittel. V 221.
Rotationskörper. Verfahren zur Herstellung nahtloser R. durch combinirte elektrolytische und mechanische Arbeitsweise. Von C. Zipernowsky. XII 458. P. Mit Abbild.
Rundschau. Industrielle R. (Siehe Industrielle Rundschau S. XIII)

S.

Saigerungserscheinung bei gehärtetem Stahl. Von A. Ledebur. III 116.
Schachtöfen. Bodenstein für S. Von Herm. Bansen. I 37. P. Mit Abbild.
Schädigung deutscher Industrie durch unlauteren Wettbewerb holländischer Spediteure. XI 427.
Scheere. Von W. Wood. IX 359. P. Mit Abbild.
Scheere für Profileisen. Von Wilhelm Schulze. VII 290. P. Mit Abbild.
Scheere für ⊢⊣-Eisen. Von G. H. Sheldon. X 395. P. Mit Abbild.
Scheere. Blechscheere mit hydraulischem Antrieb, Selbststeuerung und verstellbarem Messerhub. XI 405.
Scheidung von Erzen. Vorrichtung zur S. Von W. Scott. IV 171. P. Mit Abbild.
Schelle aus Blech zum Verbinden zweier parallel liegender Rohre. Von Eugen Mutzka. V 214. P. Mit Abbild.
Scheuertrommel. Von Neheimer Metallwaaren- und Werkzeugfabrik von Hugo Bremer. V 215. P.
Schichau, Ferdinand †. III 136.
Schienenverbrauch Frankreichs im Jahre 1895. VI 272.
Schiefsversuche gegen 80- und 100-mm-Panzerplatten. Die Kruppschen S. nebst Mittheilungen über die Beschiefsung der Jowaplatte. Von J. Castner. VII 273.
Schiffbau in 1894. IV 176.
Schlagrätter. Von Schwelmer Eisenwerk Müller & Co. XI 418. P.

Digitized by Google

Schmiedbares Eisen. Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und den Festigkeitseigenschaften des s. IX 348.

Schmiedeheerd-Einsatz. Von Heinrich Brommer. IV 172. P. Mit Abbild.

Schmieden von Kugeln oder dergl. Verfahren zum S. Von Ernst Hammesfahr. III 126. P. Mit Abbild

Schmiedepresse mit mehreren auswechselbaren Werkzeuge. Von Heinr. Ehrhardt. I 36. P. Mit Abbild.

Schmieröluntersuchungen. I 40.

Schrägwalzverfahren der Mannesmannröhren-Werke. IX 359.

Schwebebahnen für Fabriken. III 135.

Schwedens Manganerze. V 218.

Schwefel im Flufseisen. Ueber den S. XI 413.

Schwefelmetalle. Verfahren zur Verarbeitung von S., insbesondere Schwefelzink. Von Dr. C. Hoepfner. XII 459. P.

Schweiz. I 42.

Schwellen. Was sind eiserne S. Von Dr. H. Wedding. IV 160.

Sicherheits- oder Wetterdamm. Transportabler S. Von Richard Wagner. I 37. P. Mit Abbild.

Sideroskop. Vorführung des S. XI 420.

Socialreform und Socialdemokratie. II 49.

Spaniens Eisenindustrie. IV 176.

Spaniens Roheisen-Ausfuhr im Jahre 1895. VII 294.

Stacheldraht. Von Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie. III 127. P. Mit Abbild.

Stahl (Flufseisen). Ueber die Behandlung des S. durch Ausglühen u. Ablöschen. Von A. Ledebur. V 200.

Stahlformguís für Dynamomaschinen. X 400.

Stampfvorrichtung. Maschinelle S. Von W. Seidemann. I. 37. P. Mit Abbild.

Statistik des Kaiserlichen Patentamts für das Jahr 1895. Auszug aus der S. XII 459.

Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1895. XII 464.

Statistisches. I 38, II 86, III 129, IV 173, V 216, VI 270, VIII 320, IX 360, X 395, XII 464.

Steinbrecher. Von The Gates Iron Works. VIII 319. P. Mit Abbild.

Steinerne Winderhitzer für kleine Hochöfen. I 22.

Stein- und Erzbrechmaschine. Von The Gates Iron Works. II 85.

Stenographisches Protokoll der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 28. Febr. 1896. V 182, VI 229.

Steuerung für die Druckschrauben an Walzwerken. Von N. Bauer. XII 458. P. Mit Abbild.

Stichloch bei Hochöfen. Maschine zum Verschliefsen des S. II 88.

v. Stosch. General v. S. †. VIII 297.

Stofsbohrmaschine mit elektrischem Antrieb. Von C. Zipernowsky. XII 458. P. Mit Abbild.

Stofsbohrmaschine mit Kolbensteuerung. Von Rud. Meyer. IV 172. P. Mit Abbild.

Strafsenbahnen. II 90.

Strafsenbahnen. Die elektrischen S. in Berlin. XII 474, 475.

Strafsenbahnkosten. Vergleichung von S. I 42.

Strafsenbrücke über den Rhein bei Worms. Wettbewerbung um den Entwurf einer festen S. III 136.

Stromwäsche. Von Gustav Wunderlich. II 84. P. Mit Abbild.

Stutzen an Rohren aus Schmiedeisen Stahl, u. s. w Verfahren zur Herstellung von S. Von Rudolf Chillingworth. IV 172. P. Mit Abbild.

T.

Tarif-Bill in den Vereinigten Staaten. Eine neue T. II 91.

Tarife für Erzsendungen auf weitere Entfernungen. Actenstücke zur Frage der Herabsetzung der T. I 25, II 71.

Technischer Verein in Frankfurt. VII 291.

Telephoniren. Gleichzeitiges T. und Telegraphiren auf einem Draht. XII 475.

Thätigkeit der Königlichen technischen Versuchsanstalten im Jahre 1894/95. IV 175.

Theorie der Elektrolyse. Die neuere T. Von Dr. A. von Oettingen. III 108.

Thomasprocefs. Beobachtungen über den Abbrand beim T. II 57.

— Verfahren zur Regulirung der Nachblasezeit beim T. II 50, III 124.

Thonerde in Phosphaten. Bestimmung der T. V 207.

Titanhaltige Erze. Zur Ehrenrettung t. VIII 310.

Trägersyndicat. Satzungen des französischen T. V 220.

Transportabler Sicherheits- oder Wetterdamm. Von Richard Wagner. I 37. P. Mit Abbild.

Triester Hochofenanlage. IV 176.

Trio-Universalwalzwerk von 800 mm Walzbreite. X 369.

U.

Umstellventil für Regenerativ- und andere Oefen. Von Fr. Milles. VIII 319. P. Mit Abbild.

Ungarns Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Jahre 1894. IX 365.

Universalwalzwerk. Trio-U. von 800 mm Walzbreite. X 369.

Unlauterer Wettbewerb. Schädigung deutscher Industrie durch unlauteren Wettbewerb holländischer Spediteure. XI 427.

Untersuchungen über den Einfluís der Kälte auf die Festigkeitseigenschaften von Eisen und Stahl. Von M. Rudeloff. I 15.

V.

Ventilator zur Rauchniederschlagung. Von J. Patterson. I 37. P.

Verbesserter Formsand. III 135.

Verbinden zweier parallel liegender Rohre. Schelle aus Blech zum V. V 214. P. Mit Abbild.

Verbleien von Eisen und anderen Metallen. Verfahren zum V. Von Enno von Münstermann. IX 357. P.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte. II 88.
Verein deutscher Ingenieure. XII 469.
Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. V 210.
Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich. I 89.
Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin. III 133, IV 174, V 217, VIII 324, XII 474.
Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen. IX 361.
Vereinigte Staaten von Nordamerika. Aus den V. II 90.
Vereinigte Staaten. Die Roheisenerzeugung der V. IV 174.
Vereins-Nachrichten. I 48, II 96, III 140, IV 180, V 227, VI 272, VII 296, VIII 335, IX 368, X 404, XI 432, XII 484.
Verfahren und Vorrichtung zum Abschrecken oder Härten von Panzerplatten. Von Harvey Continental Steel Company, Limited. II 84. P.
— zur Herstellung von Stäben, Röhren und Drähten. Von A. F. E. Dupont. III 126. P. Mit Abbild.
— zum Langschweifsen von Röhren. Von Gebr. Brüninghaus & Co. IV 171. P. Mit Abbild.
— zur Herstellung von Werkstücken für schwere Profileisen. Von Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. und Julius Buch. III 127. P.
Verfahren zum abwechselnd stellenweisen Blank- und Schwarzhärten von Metalldraht. Von Jos. Kern & Schervier. V 215. P.
— zum Cementiren von Panzerplatten. Von A. Ammerman Ackerman. V 215. P.
— zur Darstellung von Halogenmetallen. Von Hermann Thofehrn. I 37. P.
— zum Einbau der Tunnelwandung beim ununterbrochenen Vortrieb des Tunnels. Von Hermann Grauel. IX 358. P.
— zur Erweiterung mit durchgehender Höhlung versehener Metallstücke. Von Alfred Nobel. V 214. P.
— zur Gewinnung von Cyan oder Cyaniden als Nebenproduct von Eisenhochöfen und dergl. Von H. Aitken. III 127. P.
— zur Gewinnung von Zink und Chlor durch chlorirende Röstung von Erzen oder Erzrückständen. Von Matthes & Weber. III 126. P.
— zur Goldlaugerei. Von Dr. F. W. Dupré. X 392. P.
— zum Härten von Kardenzähnen. Von Fr. Wilkinson und Th. Strower Turnbull. III 126. P. Mit Abbild.
— zur Herstellung gefleckter Emailwaare. Von Schwelmer Emaillirwerk Ed. Püttmann & Co. VI 269. P.
Verfahren zur Herstellung von Formen mit verlorener Wachsschicht. Von Ch. Le Bourg und Victor Marie Cossé. III 126. P.
— zur Herstellung von Metallüberzügen durch Contact. Von Basse & Selve. II 84. P.
— zur Herstellung von Metallgittern. Von J. French Golding. III 127. P. Mit Abbild.
Verfahren zur Herstellung von Stutzen an Rohren aus Schmiedeisen, Stahl u. s. w. Von Rudolf Chillingworth. IV 172. P. Mit Abbild.
— zur Laugerei von Gold und Silber mit Cyanalkali. Von Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering). VII 289. P.
— zum Schmieden von Kugeln oder dergl. Von Ernst Hammesfahr. III 126. P. Mit Abbild.
— zum Verbleien von Eisen und anderen Metallen. Von Enno von Münstermann. IX 357. P.
— zum Walzen von Draht oder Blech unter Anwendung des elektrischen Stromes zum Erhitzen des Arbeitsstückes. Von J. Platt und Guy Goldthorp. III 126. P.
Vergleichung von Strafsenbahnkosten. I 42.
Verhalten des Eisens bei abnorm niedriger Temperatur. IV 158.
Verhalten von Flufseisen. I 19, II 63.
Verschliefsen des Stichlochs bei Hochöfen. Maschine zum V. II 88.
Vierteljahrs-Marktberichte. II 92, VIII 328.
Vorrichtung zum Ergreifen von Platten, welche verzinnt werden sollen. Von H. F. Taylor. II 85. P. Mit Abbild.
Vorrichtung zum Nachlassen und zur Gewichtsausgleichung des Drehbohrgestänges bei Tiefbohrungen. Von Heinrich Lapp. X 393. P. Mit Abbild.
Vorrichtung zur Herstellung von Drahtspiralen. Von J. Harmatta. V 215. P. Mit Abbild.
Vorrichtung zur Scheidung von Erzen. Von W. Scott. IV 171. P. Mit Abbild.

W.

Wagenachse. Von Mannesmann Tube Company. IX 359. P. Mit Abbild.
Wagenrad. Von W. J. Taylor. VIII 319. P. Mit Abbild.
Waldschäden im oberschlesischen Industriebezirk nach ihrer Entstehung. (B. Borggreve.) Von Dr. E. Niederhaeuser. III 121.
Walzen von Draht oder Blech unter Anwendung des elektrischen Stromes zum Erhitzen des Arbeitsstückes. Verfahren zum W. III 126. P.
Walzverfahren für breitfüfsige oder breitschenkelige Formeisen. Bicherouxsches W. VIII 308, 322.
— und Walzwerk mit planetenförmiger Bewegung der Arbeitswalzen für schrittweises Walzen. Von Reinhard Mannesmann jr. VII 290. P. Mit Abbild.
Walzwerk für Rillenschienen. Von Société anonyme d'Ougrée. IX 359, X 393. P. Mit Abbild.
Was sind eiserne Schwellen? Von Dr. H. Wedding. IV 160.
Wasserpyrometer. V 207.
Westaustralische Goldfelder. Die w. VIII 326.
Wettbewerbung um den Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Rhein bei Worms. III 136.
Wickelgestell. Draht-W. Von W. Edenborn. VIII 319. P. Mit Abbild.

Digitized by Google

Widerstandsregler für Vorrichtungen zur Ausscheidung des Amalgams aus der Trübe. Von Franz Mahlstedt, Ewald Fischer und Emil Klein. II 85. P. Mit Abbild.

Winderhitzer für kleine Hochöfen. Steinerne W. I 22.

Winderhitzer. Von Ford und Moncur. XII 473.

Windsetzmaschine. Von John Correy Fell. I 35. P. Mit Abbild.

Z.

Zerlegbares, aus zwei Cylinderhälften bestehendes Metallfafs. Von Wilhelm Stern. III 126. P. Mit Abbild.

Ziehpresse mit zwei ineinandergefügten Kolben. Hydraulische Z. Von Louis Schuler. IV 171. P. Mit Abbild.

Zink und Blei. Elektrolytisches Verfahren zur gemeinsamen Gewinnung von Z. I 41.

Zinklaugerei mit Chlorkalium. Von Dr. C. Hoepfner X 392. P.

Zündschnur. Von Fritz Herkenrath. VII 290. P.

Zündschnur mit Angabe der Brenndauer. Von Louis Hermann Rentzsch. I 37. P.

Zuschriften an die Redaction. I 22, III 124, V 206, VII 281, X 387, XI 416.

Patent-Verzeichnifs.

Deutsche Reichspatente.

Klasse 1. Aufbereitung.

Nr.

83 379. **John Correy Fell.** Windsetzmaschine. I 35.

84 011. **Gust. Wunderlich.** Stromwäsche. II 84.

84 540. **W. Scott.** Vorrichtung zur Scheidung von Erzen. IV 171.

85 266. **Paul Drost.** Kaliberrost. X 392.

85 779. **Schweimer Eisenwerk Müller & Co.** Schlagrätter. XI 418.

Klasse 5. Bergbau.

83 677. **François Bagne.** Querbau zum Abbauen von mächtigen Steinkohlenlagern. III 126.

83 791. **Rich. Wagner.** Transportabler Sicherheits- und Wetterdamm. I 37.

83 872. **Fr. Honigmann.** Abbohren von Schächten in schwimmendem Gebirge. I 36.

84 525. **Herm. Grauel.** Einrichtung zum Vortreiben von Tunneln in schwimmendem Gebirge und zur Entwässerung der gewonnenen Erdmassen. IV 171.

84 526. **Rud. Meyer.** Stofsbohrmaschine mit Kolbensteuerung. IV 172.

85 012. **Hermann Grauel.** Verfahren zum Einbau der Tunnelwandung beim ununterbrochenen Vortrieb des Tunnels. IX 358.

85 669. **Heinr. Lapp.** Vorrichtung zum Nachlassen und zur Gewichtsausgleichung des Drehbohrgestänges bei Tiefbohrungen. X 393.

Nr.

85 864. **Siemens & Halske.** Gestell für Gesteinbohrmaschinen. XII 457.

85 902. **C. Zipernowsky.** Stofsbohrmaschine mit elektrischem Antrieb. XII 458.

Klasse 7. Blech- und Drahterzeugung.

83 944. **Fritz Menne.** Feinblechwalzwerk. III 128.

83 945. **H. F. Taylor.** Vorrichtung zum Ergreifen von Platten, welche verzinnt werden sollen. II 85.

84 527. **Carl Berkenhoff.** Drahtzug. III 128.

85 473. **Carl Bremicker.** Drahtziehmaschine zum Ziehen des Drahtes durch mehrere Ziehlöcher in einem einzigen Zuge. XI 419.

85 474. **W. Edenborn.** Drahthaspel zum Legen des aus den Walzen kommenden Drahtes in die Form einer Rolle vermittelst eines sich drehenden Mundstückes. XI 419.

85 603. **Otto Frank.** Unter Wasser oder einer anderen Flüssigkeit angeordneter Drahthaspel. XI 418.

85 604. **Hermann Tümmler.** Glühkiste mit doppeltem Boden. XI 419.

85 670. **L. W. Hanne und F. H. Hanne.** Drahthaspel. X 393.

85 865. **Hermann Tümmler.** Kistenglühofen. XI 419.

Klasse 10. Brennstoffe.

85 152. **E. Natanson und Th. Edm. Tyborowski.** Brikettirverfahren für Kohlen. V 214.

85 278. **Bernhard Liebing und Franz Seifarth.** Koksausdrückmaschine mit centraler Kraftstation. VII 290.

86 145. **Dr. C. Otto & Co.** Koksofenthür. XII 457.

Klasse 12. Chemische Apparate und Processe.

83 267. **H. Thofehrn.** Verfahren zur Darstellung von Halogenmetallen. I 37.

84 078. **H. Aitken.** Verfahren zur Gewinnung von Cyan oder Cyaniden als Nebenproduct von Eisenhochöfen und dergl. III 127.

85 630. **The United Alcali Company.** Ofen zum Calciniren, Rösten oder Erhitzen. XII 457.

Klasse 18. Eisenerzeugung.

83 906. **The Harvey Continental Steel Company Limited.** Verfahren und Vorrichtung zum Abschrecken oder Härten von Panzerplatten. II 84.

84 771. **W. Beardmore.** Verfahren zum Härten von Panzerplatten. VI 269.

84 831. **A. Ammerman Ackerman.** Verfahren zum Cementiren von Panzerplatten. V 215.

86 149. **F. Schotte.** Herstellung von Eisenlegirungen. IX 358.

Kl. 21. Elektrische Apparate und Telegraphie.

82 885. **Siemens & Halske.** Elektromagnet zum Heben von Eisenstücken. II 84.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

Nr.

83 142. **J. Patterson und J. Ramsey Sandilands.** Ventilator zur Rauchniederschlagung. I 37.

84 139. **P. Donin und P. Kestner.** Gasfeuerung. IX 358.

85 512. **Emil Hirsch.** Dampfkesselfeuerung mit Wärmespeichern. X 392

Klasse 31. Giefserei.

83 665. **W. Seidemann.** Maschinelle Stampfvorrichtung. I 37.

83 876. **Badische Maschinenfabrik und Eisengiefserei, vorm. G. Sebold u. Sebold & Neff.** Gufsputzmaschine. I 37.

84 121. **Ch. Le Bourg und Victor Marie Cossé.** Verfahren zur Herstellung von Formen mit verlorener Wachsschicht. III 126.

84 122. **A. F. E. Dupont.** Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Stäben, Röhren oder Drähten. III 126.

84 268. **Walter Francis Reid.** Gufsform aus Kieselguhr. I 36.

84 541. **Königl. Württemb. Hüttenamt Wasseralfingen.** Formpresse. IV 172.

85 064. **Engelhard Achenbach sel. Söhne.** Verfahren zur Herstellung von Hartgufs. VI 269.

85 430. **Tabor Manufacturing Company.** Ausziehvorrichtung für Formmaschinen. XI 419.

85 669. **R. Low.** Verfahren zur Herstellung von Hohlgeschossen. XII 458.

Klasse 35. Hebezeuge.

84 933. **Ch. J. Bagley und L. Roberts.** Blockzange. VIII 319.

Klasse 40. Hüttenwesen.

84 066. **Herm. Bansen.** Bodenstein für Schachtöfen. I 37.

84 149. **Frz. Mahlstedt, Ew. Fischer und E. Klein.** Widerstandsregler für Vorrichtungen zur Ausscheidung des Amalgams aus der Trübe. II 85.

84 297. **J. W. Swan.** Mehrkesselapparat zum unterbrochenen Entsilbern von Werkblei mittels Zink. III 127.

84 579. **E. Matthes & Weber.** Verfahren zur Gewinnung von Zink und Chlor durch chlorirende Röstung von Erzen und Erzrückständen. III 126.

84 776. **Eugen Kotzur.** Entzinnungsverfahren. IV 172.

85 239. **Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering.)** Verfahren zur Laugerei von Gold und Silber mit Cyanalkali. VII 289.

85 243.

85 244.

85 496 **Franz Mahlstedt, Emil Klein und Ewald Fischer.** Pochwerks-Amalgamation. X 392.

85 570. **Dr. F. W. Dupré.** Verfahren zur Goldlaugerei. X 392.

85 812. **Dr. C. Hoepfner.** Zinklaugerei mit Chlorkalium. X 392.

Nr.

85 813. **Fr. Hornig.** Verfahren und Vorrichtung zur Elektrolyse. XII 458.

86 543. **Dr. C. Hoepfner.** Verfahren zur Verarbeitung von Schwefelmetallen, insbesondere Schwefelzink. XII 459.

Klasse 48. Chemische Metallbearbeitung.

84 298. **Basse & Selve.** Verfahren zur Herstellung von Metallüberzügen durch Contact. II 84.

84 834. **Emilien Dumoulin.** Verfahren zur Herstellung gleichmäfsiger elektrolytischer Niederschläge. VIII 318.

85 304. **Schweimer Emaillirwerk, Ed. Püttmann & Co.** Verfahren zur Herstellung gefleckter Emailwaare. VI 269.

85 436. **Enno von Münstermann.** Verfahren zum Verbleien von Eisen und anderen Metallen IX 357.

Klasse 49. Mechanische Metallbearbeitung.

83 388. **Alexander Dick.** Presse zur Herstellung von Stäben, Stangen, Draht und dergl. aus Metallen und Metalllegirungen in erhitztem Zustande. I 36.

83 492. **Heinr. Ehrhardt.** Schmiedepresse mit mehreren auswechselbaren Werkzeugen. I 36.

83 493. **Ernst Hammesfahr.** Verfahren zum Schmieden von Kugeln oder dergl. III 126.

83 537. **J. Levèque.** Nietmaschine. I 35.

83 590. **Alexander Dick.** Prefscylinder für hohen Druck bei hoher Temperatur. I 36.

83 722. **Heinrich Müller.** Gaslöthvorrichtung. I 36.

84 088. **J. Platt und Guy Goldthorp.** Verfahren zum Walzen von Draht oder Blech unter Anwendung des elektrischen Stromes zum Erhitzen des Arbeitsstückes. III 126.

84 345. **J. French Golding.** Verfahren zur Herstellung von Metallgittern. III 127.

84 347. **Heinr. Ehrhardt.** Kaltsäge mit directem Antrieb des Sägeblattes. IV 172.

84 350. **R. M. Daelen.** Radreifen-Walzwerk. III 127.

84 352. **Rud. Chillingworth.** Verfahren zur Herstellung von Stutzen an Rohren aus Schmiedeisen, Stahl u. s. w. IV 172.

84 410. **Louis Schuler.** Hydraulische Ziehpresse mit zwei ineinandergefügten Kolben. IV 171.

84 411. **Fr. Wilkinson und Th. Strover Turnbull.** Verfahren zum Härten von Kardenzähnen. III 126.

84 492. **Heinr. Brommer.** Schmiedeherd-Einsatz. IV 172.

84 521. **Wilh. Stern.** Zerlegbares aus zwei Cylinderhälften bestehendes Metallfafs. III 126.

84 559. **Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. und Julius Buch.** Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Werkstücken für schwere Profileisen. III 127.

Digitized by Google

Nr.

84 587. **Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie.** Stacheldraht. III 127.

84 615. **J. Harmatta.** Vorrichtung zur Herstellung von Drahtspiralen. V 215.

84 637. **C. Grüber.** Hammerwerk mit mehreren nebeneinander angeordneten Riemenfallhämmern. III 128.

84 638. **Robert Deifsler.** Presse für Schmelzeisen. III 128.

84 646. **Gebr. Brüninghaus & Co.** Verfahren und Vorrichtung zum Längsschweifsen von Röhren. IV 171.

84 687. **Eugen Mutzka.** Schelle aus Blech zum Verbinden zweier parallel liegender Rohre. V 214.

84 778. **Reinhard Mannesmann.** Walzverfahren und Walzwerk mit planetenförmiger Bewegung der Arbeitswalzen für schrittweises Walzen. VII 290.

84 779. **Neheimer Metallwaaren- und Werkzeugfabrik von Hugo Bremer.** Scheuertrommel. V 215.

84 787. **Jos. Kern & Schervier.** Verfahren zum abwechselnd stellenweisen Blank- und Schwarzhärten von Metalldraht. V 215.

84 788. **Alfred Nobel.** Verfahren zur Erweiterung mit durchgehender Höhlung versehener Metallstücke. V 214.

84 865. **Heinr. Ehrhardt.** Rohrziehbank mit bewegten getheilten Ziehringen. VI 269.

84 959. **Ernst Hammesfahr.** Fallhammer mit Kurbelantrieb. V 215.

84 960. **Wilhelm Schulze.** Scheere für Profileisen. VII 290.

84 973. **Bruno Versen.** Blech- und Platinenofen. VI 269.

85 044. **Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein.** Rillenschienen-Walzwerk. V 215.

85 047. **P. D. G. Siepers Söhne und J. C. Zenses.** Feilenhaumaschine. IX 357.

85 048. **Société anonyme D'Ougreé.** Walzwerk für Rillenschienen und dergl. X 393.

85 373. **Société anonyme D'Ougrée.** Walzwerk für Rillenschienen. IX 359.

85 448. **Adolf Hoffmann.** Hydraulische Niet-Kümpel- und Schmiedepresse. X 392.

85 449. **Carl Ignaz Heeg.** Fallhammer mit Federbelastung und Zahnstangenantrieb. X 393.

85 450. **Gebr. Brüninghaus.** Mehrfaches Gesenk zum Pressen von Hohlgegenständen. X 392.

85 455. } **Heinr. Ehrhardt.** Kreissäge mit Spannscheibe.
85 581. } VIII 319.

85 456. **N. Bauer.** Steuerung für Druckschrauben an Walzwerken. XII 458.

85 580. **Julius Raffloer.** Maschine zum Walzen von plattenartigen unsymmetrischen Körpern in Matrizen. XI 419.

85 712 **Badische Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff.** Hydraulischer Masselbrecher. X 393.

Nr.

85 713. **C. Zipernowsky.** Verfahren zur Herstellung nahtloser Rotationskörper durch combinirte elektrolytische und mechanische Arbeitsweise. XII 458.

Klasse 50. Mühlen.

83 441. **Gates Iron Works.** Stein- und Erzbrechmaschine. II 85.

84 325. **M. Neuerburg.** Kugelmühle. VII 290.

85 480. **Denis Embleton und Gilbert Glossop.** Pneumatisches Pochwerk. XII 458.

Klasse 78. Sprengstoffe.

83 306. **Louis Hermann Rentzsch.** Zündschnur mit Angabe der Brenndauer. I 37.

84 860. **Fritz Herkenrath.** Zündschnur. VII 290.

Klasse 81. Transportwesen.

85 549. **William Edenborn.** Haspel für Stacheldraht und dergl. X 393.

Nr. Britische Patente.

4 927. **W. Beardmore.** Abschrecken von Panzerplatten. VI 269.

Nr. Amerikanische Patente.

530 094. **The Apollo Iron and Steel Co.** Blechwalze. X 395.

530 102. **The Gates Iron Works.** Steinbrecher. VIII 319.

535 598. **J. A. Potter.** Giefsen von Flufsstahl. II 85.

536 399. **A. E. Sawers.** Beizvorrichtung für Schwarzbleche. X 394.

537 389. **Fr. Milles.** Umstellventil für Regenerativ- und andere Oefen. VIII 319.

538 840. **Th. R. Morgan.** Dampfhammer. X 394.

539 132. **Th. James.** Blockzange für Rollbahnen. X 394.

541 402. **S. T. Wellman und Ch. H. Wellman.** Regenerativofen. II 85.

541 590. **Ch. Bulmer.** Blockzange. X 394.

543 801. **W. Edenborn.** Draht-Wickelgestell. VIII 319.

543 917 } **W. Whigham.** Härten von Panzerplatten.
543 978. } II 85.

547 096. **W. T. Taylor.** Wagenrad. VIII 319.

551 291. **Mannesmann Tube Company.** Wagenachse. IX 359.

552 155. **W. J. Taylor.** Radreifenbefestigung. IX 359.

552 710. **W. Wood.** Scheere. IX 359.

552 784. **G. H. Sheldon.** Scheere für ⊢-Eisen. X 395.

Industrielle Rundschau.

Aachener Hütten-Actien-Verein in Rothe Erde. V 225.

Aciéries de Longwy. III 138.

Aciéries de France. III 138.

Actiengesellschaft Eisenhüttenwerk Thale. I 42.

Digitized by Google

Berliner Maschinenbau-Act.-Ges., vorm. L. Schwartzkopff. I 43.
Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co. X 403.
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Act.-Ges. zu Essen. V. 225.
Bolckow Vaughan and C. Limited, Middlesborough. VIII 334.
Bowling Iron and Steel Works in Yorkshire. VIII 331.
Breslauer Act.-Ges. für Eisenbahnwagenbau. XI 429.
Carnegiesche Stahlwerke. XI 432.
Compagnie de Fives-Lille pour constructions mécaniques et entreprises. V 226.
Differdinger Hochofengesellschaft. VII 295.
Diosgyöror königl. ung. Eisen- und Stahlfabrik XII 482.
Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke. Act.-Ges. XI 429.
Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges., vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. I 43.
Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie, Düsseldorf-Oberbilk. I 43.
Eisengiefserei-Act.-Ges., vorm. Keyling & Thomas in Berlin. VIII 331.
Eisenwerk Carlshütte zu Alfeld, Delligsen, Wilhelmshütte. XII 480.
Emaillirwerke in Lübeck 1895. III 138.
Forges et aciéries du Donetz. IV 179.
Ganz & Co., Eisengiefserei in Budapest, Act.-Ges. XI 432.
Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen. I 44.
Hamilton Iron and Steel Co. in Hamilton, Canada. III 138.
Hauts-Fourneaux de Rodange. III 138.
Hauts-Fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle. III 139.
Illinois Steel Compagnie. VIII 335.
Ilseder Hütte und Peiner Walzwerk. VIII 331.
Kokssyndicat. IV 179.
Königin-Marienhütte, Act.-Ges. zu Cainsdorf. XII 480.
Lake Ore Pool. IV 179.
Les Ateliers de Construction du Nord de la France, Blanc-Misseron-Crespin (Nord). III 139.
Luxemburger Bergwerke und Saarbrücker Eisenhütten. II 95.
Marbella Iron Company (Südspanien). XI 432.
Maschinenbau-Act.-Ges. „Union" in Essen. I 45.
Maschinenfabrik der königl. ung. Staatseisenbahnen. XII 482.
Maschinen- und Armaturfabrik, vorm. Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal. I 45.
Oberschlesische Eisenbahnbedarfs-Act.-Ges. XII 481.
Oberschlesische Eisenindustrie, Act.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, O.-S. X 403.
Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft. XII 482.
Panzerplattenlieferung. VIII 335.
Patent shaft and Axletree Company Limited. VIII 335.
Phönix, Act.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Laar bei Ruhrort. I 45.
Poldihütte, Tiegelgufsstahlfabrik. VII 295.
Prager Eisenindustrie-Gesellschaft. I 47.
Prinz Heinrichbahn in Luxemburg. XI 430.
Rheinische Bergbau- und Hüttenwesen-Act.-Ges. XI. 430.
Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat. III 137, V 226, VIII 332, XI 431.
Schienenlieferung für Japan. VIII 335.
Schlicksche Eisengiefserei und Maschinenfabrik Act.-Ges. VIII 333.
Schwedisches Eisenerz-Ausfuhrgeschäft. VIII 335.
Siegerländer Eisensteinförderung im Jahre 1895. VIII 333.
Société Anonyme des Aciéries d'Angleur. III 139.
Société Anonyme des Ateliers de Construction, Forges et Aciéries de Bruges. III 139.
Société Anonyme des Forges, Fonderies et Laminoirs du Marais, Montigny-sur-Sambre. III 139.
Société Anonyme John Cockerill, Seraing. I 47.
Société Anonyme de Marcinelle et Couillet. V 226.
Société Anonyme des Hauts-Fourneaux de Monceau-sur-Sambre. III 139.
Société Anonyme des Hauts-Fourneaux & Aciéries d'Athus (Luxemburg). V 226.
Société Anonyme des Usines Bonehill, Marchienne au-Pont. V 226.
Société Franco-Belge pour la construction de machines et de materiels de chemin de fer. V 226.
Société Générale des Chemins de fer économiques. XII 483.
Société métallurgique Dnieprovienne du Midi de la Russie. IV 179.
Stettiner Maschinenbau-Act.-Ges. „Vulcan". XI 431.
Sudenburger Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Act.-Ges. zu Magdeburg. XI 431.
Trägersyndicat in Frankreich. IV 179.
Waggonfabrik Gebr. Hoffmann & Co., Act.-Ges. in Breslau. XI 432.
Westfälische Drahtindustrie zu Hamm i. W. I 46.
Westfälisches Kokssyndicat. II 95, VII 295, VIII 334, XII 481.
Westfälische Stahlwerke, Act.-Ges. in Bochum. II 95.
Wettbewerb für Wassermesser in Mailand. XII 483.
Zeltzer Eisengiefserei und Maschinenbau-Act.-Ges. I 47.

Bücherschau.

Dr. H. Albrecht, Handbuch der praktischen Gewerbehygiene. IV 178.
C. Bach, Die Maschinen-Elemente. XI 428.
Dr. W. Beumer, Fünfundzwanzig Jahre Thätigkeit des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen. XII 479.
F. A. Brockhaus, Brockhaus' Conversationslexikon. II 92.
M. Francy, Lamm & Mesnard, Traction Mécanique des Tramways. XII 479.
Friese und von Puttkammer, Adrefsbuch der deutschen Maschinenindustrie, Eisen-, Stahl- und Metallwerke. IV 177, V 224.
B. Gaupp und P. Loeck, Das preufsische Stempelsteuergesetz. VIII 328.

Digitized by Google

Glückauf, VI. allgemeiner Bergmannstag zu Hannover 1895. III 136.

Gouvy, Alex., Les Progrès de la fabrication de la Fonte en Allemagne depuis 1882. XII 478.

A. Haarmann, Die Kleinbahnen. II 91.

Oskar Hoppe, Das Maschinenwesen. XI 428.

Jolys technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1896. IV 177.

Dr. Jos. Landgraf, Reichsgesetze, betr. die privatrechtlichen Verhältnisse der Binnenschiffahrt und der Flöfserei, vom 15. Juni 1895. VIII 327.

Paul Langhans, Justus Perthes' Staatsbürger-Atlas. IV 178.

O. Noelle, Das Stempelsteuergesetz vom 31. Juli 1895. XII 479.

F. Marcinowski, Die deutsche Gewerbeordnung für die Praxis in der Preufs. Monarchie. VIII 327

Müller, Dr. Friedrich C. G., Ueber neue Einrichtungen für den Experimental-Unterricht am von Saldernschen Realgymnasium. XII 478.

Paigen, Charles, La Métallurgie du fer et de l'Acier en Russie. XII 478.

Silvanus P. Thompson, Die dynamo-elektrischen Maschinen. XI 429.

Troje, Amtlicher Zolltarif mit Waarenverzeichnifs. VIII 327.

Julius Vorster, Die Grofsindustrie. XI 429.

Dr. H. Wedding, Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. IX 367.

Dr. G. v. Wilmowski, Deutsche Reichs-Concursordnung. VIII 327.

Tafel-Verzeichnifs.

Tafel-Nr.		Heft-Nr.
I	Uebersichtskarte von Deutschland mit den im Jahre 1894 gewonnenen Mengen von Mineralkohle, Eisenerz und Roheisen . .	V
II	Uebersichtskarte von Deutschland mit den im Jahre 1894 gewonnenen Mengen von Eisenerz, Koks und Roheisen	V
III	Uebersichtskarte der Erde mit den im Jahre 1894 gewonnenen Mengen von Mineralkohle, Eisenerz und Roheisen	V
IV	Uebersichtskarte von Grofsbritannien mit den im Jahre 1894 gewonnenen Mengen von Mineralkohle, Eisenerz und Roheisen . .	V
V	Uebersichtskarte der Vereinigten Staaten mit den im Jahre 1894 gewonnenen Mengen von Mineralkohle, Eisenerz und Roheisen	V
VI	Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringens nebst Angabe der Besitzverhältnisse	VI
VII	Die Lagerungsverhältnisse der oolithischen Eisenerzformation im nördlichen Deutsch-Lothringen	VII
VIII	Die Ausbildung der Minetteformation im nördlichen Deutsch-Lothringen	VII
IX	Die Minettedistricte des Grofsherzogthums Luxemburg	VIII
X	Trio-Universalwalzwerk von 800 mm Walzenbreite für die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, Abtheilung Kladno	X
XI	Blechscheere mit hydraulischem Antrieb, Selbststeuerung und verstellbarem Messerhub .	XI

Gedruckt bei August Bagel in Düsseldorf.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 1. 1. Januar 1896. 16. Jahrgang.

Ueber den englischen Kohlenbergbau.*

Von Bergwerksdirector **Ernst Gelhorn**-Laurahütte.

M. H.! Unser geehrter Vorstand hat mich ersucht, Ihnen über ein bergmännisches Thema einen Vortrag zu halten. Ich komme diesem Wunsche gern nach und will versuchen, Ihnen den Gesammteindruck zu schildern, den der englische Kohlenbergbau auf mich gemacht hat, auf die Gefahr, einem Theile von Ihnen, der dem Bergbau ferner steht, wenig Interessantes zu bieten.

M. H.! In der Geschichte des Bergbaues sind zwei Perioden eines Aufschwungs zu erkennen, welche mit wichtigen Erfindungen auf diesem Gebiete im Zusammenhange stehen. Die erste dieser Erfindungen, die werthvolle Kunst der Pulverdarstellung, kam wesentlich dem deutschen Bergbau zu gute. In jener Zeit finden wir den deutschen Bergmann als Pionier der Bergbaukunst in allen fremden Ländern, und von seiner Geistesarbeit zeugt noch heute der Umstand, dafs das Bergrecht der meisten Länder aus jener Zeit deutschen Ursprung erkennen läfst.

Die zweite Periode des Aufschwungs steht in engster Verbindung mit der Erfindung der Dampfmaschinen am Ausgange des 18. Jahrhunderts. Im wesentlichen eine englische Erfindung, kam dieselbe naturgemäfs in erster Linie dem englischen Bergbau zu gute, und seit jener Zeit marschirt England unbestritten an der Spitze der bergbautreibenden Nationen. In der Gegenwart ist allerdings diese Führerschaft hart umstritten von Nordamerika und Deutschland und Sie werden aus meinem Vortrage, der insbesondere eine Parallele zwischen dem englischen und deutschen Kohlenbergbau ziehen will, selbst entnehmen, wie weit uns dieses gelungen ist. Für uns, die wir im Zeitalter des Dampfes grofs geworden sind, fällt es schwer, uns ein richtiges Bild des dampflosen Bergbaues zu machen. Wir Oberschlesier freilich besitzen selbst noch einen Ueberrest dieses alten Bergbaues in unseren Eisenerzförderungen. Den kleinen und bescheidenen Verhältnissen dieses Bergbaues, der übrigens allem Anschein nach nur noch ein Menschenalter hindurch sein Dasein fristen dürfte, wird im wesentlichen der Kohlenbergbau vor Erfindung der Dampfmaschine geglichen haben.

Eine wichtige Erfindung pflegt gewöhnlich von anderen Erfindungen begleitet zu werden und hat solche weiterhin im Gefolge. So war es auch mit der englischen Erfindung der Dampfmaschine. Von weiteren englischen Erfindungen aus jener oder späterer Zeit auf dem Gebiete des Bergbaues, nenne ich die segensreiche Entdeckung des Chemikers Davy, welche zur Construction der Davyschen Sicherheitslampe führte. Mit Hülfe derselben gelang es, die Gefahren der schlagwetterreichen Gruben, wenn nicht ganz zu beseitigen, doch wesentlich herabzumindern.

Ich erwähne ferner die englische Erfindung des Drahtseils. Während bei Verwendung des alten Hanfseils der Bergbau naturgemäfs an geringe Schachtteufen gebunden war, ist es mit Hülfe des modernen Stahldrahtseiles möglich geworden, aus Teufen von 1000 m die Schätze

* Vorgetragen vor der Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“ am 3. November 1895.

Digitized by Google

der Erde zu heben. Von nicht minder grofser Bedeutung für den Kohlenbergbau wurde die englische Erfindung der eisernen Schiene. Bei Verwendung des alten Hundes und der Spurlatte konnten die Entfernungen der Gewinnungspunkte vom Schacht oder Stollen nur gering sein; erst mit Hülfe der eisernen Schiene ist es möglich geworden, auch räumlich dem Bergbau gewaltige Ausdehnungen zu geben. Bis zu welchen enormen Längen die Schienenbahnen moderner Gruben angewachsen sind, dürfte Laien wenig bekannt sein. Eine mittlere oberschlesische Kohlengrube hat z. B. deren etwa 30 bis 50 km im Gebrauch, und die seitlichen Entfernungen der unterirdischen Baue vom Schacht sind vielfach bis zu 4 und 5 km und darüber angewachsen. Zu welcher Vollkommenheit die unterirdischen Transporte auf Schienenbahnen gediehen sind, mögen Sie daraus entnehmen, dafs auf modernen Gruben mit guten maschinellen Fördereinrichtungen der Tonnenkilometer billiger gefahren wird, als der Tarifsatz unserer Staatsbahn beträgt. Es führt diese Thatsache dazu, dafs neuerdings Neuanlagen mit neuen Eisenbahnanschlüssen möglichst vermieden werden und dafür die Lösung auch entfernterer Kohlenfelder von alten Anlagen aus, selbst mit längeren Querschlägen, bewirkt wird.

Es darf nicht wundernehmen, wenn der englische Kohlenbergmann bei so vielen wichtigen Erfindungen der Lehrmeister wurde bei den anderen bergbautreibenden Nationen und speciell auch in unserem Vaterlande. Eine Reihe von westfälischen Kohlengruben aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts ist von englischen Ingenieuren eingerichtet und geleitet worden. Englische Wasserhaltungs- und Fördermaschinen wurden fast ausschliefslich verwendet und noch heutigen Tages begegnet man denselben hin und wieder auf alten Gruben.

Auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens haben Sie eine ganz ähnliche Entwicklung durchgemacht. Es erinnern noch heute in Oberschlesien Namen wie Baildon und Talbot an den englischen Ursprung der Hochofen- und Walzwerksindustrie hierselbst, und selbst Nachkommen derjenigen englischen Hüttenleute, welche unsere Arbeiter das Puddeln und Walzen gelehrt haben, sind, wie z. B. in Laurahütte, noch vereinzelt anzutreffen.

Aus jenen Tagen schreibt sich die in England noch vielfach unzutreffende, jeden Nicht-Engländer so unangenehm berührende Ueberhebung und wenig berechtigte Unterschätzung, um nicht zu sagen, Mifsachtung der fremden Industrie. Diese Ueberhebung ist wohl auch die Ursache, dafs nur sehr vereinzelt ein englischer Bergmann unsere deutschen Gruben aufsucht, trotzdem Manches bei uns zu lernen wäre, während umgekehrt und mit Recht noch jetzt eine grofse Zahl deutscher Bergleute die englischen Kohlenreviere zu Studienzwecken bereist.

Unsere Kohlenindustrie ist zum guten Theil unter englischer Führung überraschend schnell selbständig geworden. Englische Ingenieure leiten seit einigen Decennien nicht mehr unsere Gruben, und englische Maschinen werden nicht mehr benöthigt. Im Gegentheil bereiten wir mit dem Ueberschufs unserer gut geschulten Bergtechniker den Engländern im eigenen Lande, besonders aber in Amerika und Afrika, empfindliche Concurrenz, und das ominöse „made in Germany" findet man bei aufmerksamer Beobachtung auch schon auf englischen Kohlengruben an allerhand Apparaten und Specialmaschinen.

Bezüglich der theoretischen Ausbildung der Bergbeamten dürften die Verhältnisse bei uns weit günstiger liegen, als in England. Es liegt dies zum Theil daran, dafs bei uns die zahlreichen fiscalischen Bergwerke die Heranbildung höherer Staatsbergbeamten nothwendig macht, zum Theil aber auch an unserer deutschen Eigenart, recht gründlich überall den Schulmeister walten zu lassen. Ich hatte bei meinen Besuchen englischer Gruben vielfach den Eindruck gewonnen, dafs neben einer geringen Zahl geistig recht hervorragender Personen, welche in den Zeitschriften den Ton angeben, die Mehrzahl der Betriebsleiter (managers und selbst head managers), ihrer allgemeinen Bildung nach, Manches zu wünschen übrig läfst. Gegen ihre praktische Befähigung dürften dagegen kaum Einwendungen zu erheben sein. Um die Eigenart des englischen Kohlenbergbaues zu verstehen, ist es nothwendig, die rechtlichen Grundlagen desselben kennen zu lernen. Während bei uns bekanntlich Bergbaufreiheit herrscht und die Kohle demjenigen gehört, der sie zuerst gefunden und dem sie ordnungsmäfsig beliehen ist, gehört in England die Kohle dem Grundeigenthümer. Es ist früher viel darüber gestritten worden, welches System das bessere sei; jetzt ist man darüber, mit Ausnahme Englands, wohl einig, dafs unser System für den Bergbau das vortheilhaftere ist. Die Engländer mit ihren stark entwickelten Eigenthumsbegriffen vermögen dies freilich nicht anzuerkennen. Ich besinne mich in dieser Beziehung mit Interesse eines Gespräches mit einem englischen Rechtsanwalt in Cumberland, der mir erklärte, er würde Jeden todtschiefsen, der versuchen würde, gegen seinen Willen auf seinem Grund und Boden zu schürfen. Die Folgen des englischen Systems sind naturgemäfs: Entweder kann auf einem kleinen Oberflächenbesitz nur ein bescheidener Bergbau sich entwickeln, der hohe Generalkosten hat, oder bei den vorherrschenden Latifundien suchen die englischen Lords ihren Besitz so vortheilhaft als möglich zu verwerthen, indem sie zur Erreichung eines recht hohen Förderzinses gleichzeitig an recht viel Bergbau-Gesellschaften ihr Land verpachten. So kommt es, dafs auf einem Kohlenbecken von der Gröfse des ober-

Digitized by Google

schlesischen, welches bei uns in der Hauptsache von etwa 9 bis 10 grofsen, kapitalkräftigen Gesellschaften ausgebeutet wird, bei fortwährender Aufsaugung der kleinen Gruben, die Engländer reichlich das Zehnfache an Förderanlagen und Besitzern haben würden, natürlich zum Schaden der Wirthschaftlichkeit des Betriebes, aber, wie nicht zu verkennen, zum Vortheil der Consumenten und unter schnellster Entwicklung der Production. Gewöhnlich pachten die englischen bergbautreibenden Gesellschaften das Kohlenfeld auf 99 Jahre. Sie sind naturgemäfs dabei bemüht, so wenig wie möglich Kapital zu investiren und dasselbe so schnell als möglich zu verzinsen und zu amortisiren. Es liegt auf der Hand, dafs englische Bergbau-Gesellschaften, besonders wenn das Pachtverhältnifs sich ihrem Ende nähert, unter ganz anderen Gesichtspunkten arbeiten, als deutsche Gesellschaften, welche in der Regel auf unbeschränkte Zeit, oder doch auf die gewöhnlich sehr lange Dauer des Kohlenvorkommens Eigenthümer der Grube sind.

Eine typische englische Kohlengrube macht über Tag einen recht bescheidenen Eindruck. Die Anlage ist meistens nicht umzäunt. Ein Portier oder Thorhüter ist recht selten. Die Rechnungssachen werden meist in städtischen Bureaus erledigt; auf der Grube sind nur wenige, überaus einfache Bureauräume für die technischen Beamten. Die Schachtgerüste sind noch meist von Holz, die Schächte in Holz gezimmert, die Separationen in hölzernen Räumen untergebracht. Die Geleisanlagen sind gewöhnlich sehr einfach gehalten. Fragt man den englischen Beamten nach dem Grunde, so wird man in der Regel das lakonische does'nt pay — das bezahlt sich nicht — zur Antwort erhalten. Es ist selbstverständlich, dafs es auch eine Reihe neuer Grubenanlagen in England giebt, welche bei genügender Feldesgröfse in grofsartigerem Mafsstabe ausgeführt sind; aber diese bilden eben die Ausnahme. Die nothgedrungen gröfsere Sparsamkeit des englischen Kohlenbergmanns hat aber andererseits den grofsen Vortheil, dafs dort bei jeder Neuanlage oder Neuanschaffung mehr kaufmännisch gerechnet wird als bei uns, und dafs insbesondere zur Verminderung der Selbstkosten die Menschen- und Thierkraft, speciell bei der Streckenförderung, viel mehr als bei uns durch Maschinen ersetzt ist. In dieser Beziehung können wir noch recht viel vom Engländer lernen, und auch ich bekenne gern und dankbar, dafs ich manche nützliche Bereicherung meiner Kenntnisse und praktisch verwerthbare Anregung dort erhalten habe.

Zweimal ist es mir vergönnt gewesen, die englischen Kohlenbecken zu bereisen. Im Jahre 1892 lernte ich die wichtigen nordöstlichen Reviere von Northumberland, Durham und Yorkshire kennen, mit den Ausfuhrhäfen von Newcastle on Tyne, Sunderland, Hartlepool, Middlesborough und Hull, ferner das Lancashire-Revier, welches sich um Wigan gruppirt, mit den bedeutendsten Industrieorten Liverpool und Manchester und schliefslich das schottische Kohlenbecken um Glasgow.

Das zweite Mal war ich im Sommer dieses Jahres in England. Durch verwandtschaftliche Beziehungen wurde es mir möglich, den kleineren aber recht interessanten Kohlenindustriebezirk von Cumberland bei Whitehaven und Workington näher kennen zu lernen. Den Beschlufs bildete die Besichtigung einiger Gruben des gröfsten englischen Kohlenreviers von Süd-Wales mit den wichtigen Ausfuhrhäfen von Cardiff, Newport und Swansea. Bei dieser Gelegenheit kann ich nur wiederholen, was auch von anderen Besuchern Englands angerathen wird, dafs zum vortheilhaften Besuch industrieller Anlagen gute Empfehlungen dringend nothwendig sind. Am zweckmäfsigsten sind solche an die Secretäre der grofsen Arbeitgeberverbände, welche mich mit Rath und That in dankenswerther Weise unterstützt haben.

Es sei mir nunmehr gestattet, auf die einzelnen Gebiete des Berghaues übergehend, einige Parallelen zwischen dort und hier zu ziehen, zuvor aber noch kurz die Lagerungsverhältnisse zu berühren. In den meisten englischen Kohlenbecken liegen die im Durchschnitt 2 bis 3 m mächtigen Flötze ziemlich horizontal, das Dach ist fest, ein Umstand, der in dem holzarmen Lande von gröfster Wichtigkeit ist, und die Wasserzuflüsse sind meist recht geringe. Die Förderteufe geht bis 800 m hinab, dürfte aber im Durchschnitt 5- bis 600 m noch nicht überschritten haben. Die Verhältnisse sind also, abgesehen von der Tiefe, recht günstige und die Selbstkosten mit etwa 4 bis 6 ℳ für je 1 t mäfsige. Sie haben es ermöglicht in Verbindung mit der günstigen Lage der Gruben in der Nähe der Seehäfen, dafs der Export der englischen Kohle in fremde Länder so enorme Ziffern erreicht hat. Wo die Flötze Bergemittel enthalten, wird der bekannte Versatzbau nach dem long wall-System geführt, sonst ein Pfeilerabbau ähnlich dem unsrigen. Die eigentlichen bergmännischen Gewinnungsarbeiten gleichen naturgemäfs den unsrigen. Da die Kohle meist weicher ist als unsere oberschlesische, wird viel weniger gebohrt und geschossen. Maschinelles Bohren und Schrämen ist in England seit mehr als 30 Jahren bekannt; aber die Einführung ist keine allgemeine geworden. Auf die einzelnen Systeme einzugehen, dürfte zu weit führen.

Aus dem Gebiete der Schachtförderung ist bereits erwähnt, dafs die Schachtgerüste in der Mehrzahl noch aus Holz gefertigt sind. Als Fördermaschinen sind vielfach noch die alten stehenden Maschinen anzutreffen. Moderne Gruben haben indefs durchweg liegende Zwillingsmaschinen wie bei uns. So grofsen Kolossen, die 5 t Nutzlast auf einmal ziehen, wie man sie neuerdings

Digitized by Google

bei uns vielfach findet, bin ich dort nicht begegnet. Die Trommeln sind meistens cylindrisch. Auf Seilausgleichung, die bei uns aus rein theoretischen Gründen vielfach eine übermäfsige Complication — ich erinnere an die Camphausen-Schächte und an die Unterseile u. s. w. — bewirkt hat, legt man dort wenig Werth. Irgend welche Schwierigkeiten haben sich selbst bei 700 m Teufe dabei nicht gezeigt. Auf Fangvorrichtungen, selbstthätige Seilauslösung und sonstige Sicherheitsapparate wird gleichfalls viel weniger Werth gelegt als bei uns. Man findet dort nicht ganz mit Unrecht die gröfste Sicherheit in der Einfachheit.

Auf dem Gebiete der maschinellen Streckenförderung haben die englischen Kohlengruben seit mehr als 30 Jahren ganz Hervorragendes geleistet und werden voraussichtlich noch längere Zeit hierin unser Vorbild sein. Es sind allerdings in den letzten Jahren auf den deutschen Kohlengruben auf diesem Gebiete ganz wesentliche Fortschritte gemacht worden, aber bis zu der in England gebräuchlichen systematischen Durchführung haben wir es noch lange nicht gebracht. — Der alte Kampf, ob Kette oder Seil, ist auch in England entschieden zu Gunsten des Seiles ausgetragen. Die Vortheile des Seiles sind kurz: das viel geringere Gewicht und der geringere Preis, die bessere Fähigkeit in Curven und bergan und bergauf zu fördern, die Geräuschlosigkeit des Ganges und das allmähliche Unbrauchbarwerden des Seiles und nicht plötzliches Reifsen, wie bei der Kette. Nachtheilig sind allerdings die Gabeln, Mitnehmer oder Hanfknoten beim Seile.

Auf den englischen Kohlengruben findet man alle drei Systeme der Seilförderung, als: Vorder- und Hinterseil, Seil und Gegenseil und Seil ohne Ende weit verbreitet (die Unterscheidung liegt darin, dafs das Vorder- und Hinterseil zwei getrennte Maschinen erfordert, während das Seil und Gegenseil von derselben Maschine betrieben wird). Auf älteren Gruben mit engen, eingeleisigen Förderstrecken sind noch die ersteren beiden Methoden vielfach vertreten, auf modernen Gruben herrscht das Seil ohne Ende vor.

Bei den ersteren beiden Methoden wird nur in Zügen gefördert, bei dem Seil ohne Ende theils in Zügen, theils mit einzelnen Wagen. Für unsere deutschen Kohlengruben kommt mit Recht wohl nur das Seil ohne Ende in Frage. Die Förderung in längeren Zügen und mit gröfserer Geschwindigkeit (2 bis 3 m in der Secunde) wird in England noch vielfach beliebt; ebenso wird das Seil wohl in der Mehrzahl der Fälle unter dem Wagen geführt, um Abzweigungen bequemer zu ermöglichen und die Strecke freizuhalten. Unsere neueren Anlagen bevorzugen nicht mit Unrecht die langsame Förderung (etwa 1 m pro Minute) in einzelnen Wagen, so dafs ein langsames, aber continuirliches Zufliefsen der Wagen zum Schachte stattfindet. Ebenso bevorzugen wir in Deutschland die Lage des Seiles auf dem Wagen, weil dabei die lästigen Rollen möglichst vermieden werden und die ganze Anlage übersichtlicher wird. Zur Verbindung des Seiles mit den Wagen werden entweder drehbare oder klemmende Gabeln, oder sonstige Zwischenglieder verwendet. Mir gefiel besonders in einem Falle die Verwendung von etwa 2 m langen Ketten, welche mit einem Ende an der Anspannschiene des Wagens befestigt, mit dem andern Ende, welches in einen kleinen Haken endet, um das Seil ohne Ende zweimal geschlungen wird.

Diese Manipulation ist so überaus einfach und erspart vollständig die lästigen Gabeln, dafs ich diese Methode mit einigen Aenderungen auf den mir unterstellten Gruben in Laurahütte und Königshütte mit bestem Erfolge eingeführt habe und immer weiter ausdehne. Wer sich hierfür näher interessirt, erhält gern die Erlaubnifs zur Besichtigung der Anlagen, die auch, allerdings in ihren ersten Anfängen, im December-Heft der „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“, Jahrg. 1894, beschrieben ist.

Ein wesentlicher Vortheil dieser Methode beruht darin, dafs Curven leicht umfahren werden und auch mehrfache Zwischenförderungen und Abzweigungen zulässig sind. Derartige Seilbahnen dürften auch auf Hüttenwerken vielfach mit Vortheil sich verwenden lassen, wo es sich darum handelt, gröfsere Frachtmengen (Koks, Erze, Zuschlagsmaterialien u. s. w.) zu transportiren. Wenigstens habe ich in England und Amerika mehrfach Koksanlagen und Möllerplätze mit derartigen Seilförderanlagen gefunden.

Was die englischen Seilförderanlagen für uns so interessant macht, ist die weite Verbreitung über das ganze Grubengebäude mit oft über 20 bis 30 km Gesammt-Seillänge. Die Antriebsmaschine steht meist über Tage in der Nähe des Förderschachtes. Von derselben geht das Hauptseil gewöhnlich bis zum Füllort und dort finden nun die vielfachsten Abzweigungen von Nebenseilen statt, welche stellenweise wiederum neue Abzweigungen erfahren. In den verschiedenartigsten Ausführungen, je nach den localen Bedürfnissen, werden diese Seile fast überall dorthin geführt, wo die Schienenbahn gelegt ist. Von einer derartigen allgemeinen Einführung der maschinellen Förderung sind wir noch sehr weit entfernt und können zweifellos in dieser Beziehung von den Engländern noch viel lernen. Das Thema der englischen Seilförderungen ist ein so unerschöpfliches, dafs ich hier in dem engen Rahmen eines Vortrages mich auf das Wichtigste beschränken mufs und deshalb nunmehr zu der Besprechung der Wasserhaltung übergehe.

Auf diesem Gebiete habe ich, um dies gleich voraus zu schicken, in England sehr wenig Neues und Nachahmenswerthes gefunden. Es mag dies

Digitized by Google

in erster Linie an den meist geringen Wasserzuflüssen der Kohlengruben liegen. Aber selbst wo ausnahmsweise stärkere Wasserzuflüsse auftreten, findet man meist die bei uns unter dem Namen der alten Cornwall-Maschinen bekannten, einfach und direct oder indirect (mit Balancier) wirkenden Maschinen mit Kataraktsteuerung. Unterirdische Maschinen, die bei uns mit Recht immer mehr und mehr eingebürgert werden, findet man wenigstens in gröfseren Exemplaren und für grofse Druckhöhen recht selten. Es mag dies mit der Scheu des Engländers zusammenhängen, lange Dampfleitungen in die Grube hinabzuführen. Lieber entschliefst er sich noch zur Anlage unterirdischer Kessel, die man verhältnifsmäfsig häufig findet.

Kaum glaublich, aber thatsächlich wahr ist es, dafs ich auf einer noch in vollem Betriebe befindlichen Grube bei W . . . . . eine alte einfachwirkende Cornwall-Maschine fand, bei der man von oben das Spiel des Kolbens beobachten konnte, weil kein Cylinderdeckel den Einblick hinderte und die Umsteuerung noch durch die Hand des Maschinenwärters geschah. Der Dampf condensirte in einem gröfseren mit Wasser gefüllten Holzkessel. Die Maschine ging allerdings nur einige Stunden des Tages.

Auf technischem Gebiete lassen Sie mich noch kurz die **Aufbereitungen** berühren, welche bei uns in Oberschlesien ein wahres Schmerzenskind geworden sind, indem die Kohlenhändler und Consumenten immer neue Sorten verlangen. Moderne hiesige Gruben stellen bereits mehr als 10 Sorten her.

In England ist man noch in der glücklichen Lage, einen grofsen Theil der Förderung als Förderkohle, so wie sie aus der Grube kommt, zur Verladung zu bringen. Wo separirt wird, begnügt man sich meistens damit, die Stückkohlen (lumbs) und allenfalls noch Nüsse (nuts) abzuziehen und von den small-Kohlen zu trennen. Zu noch mehr Sortimenten versteigt man sich sehr selten. Meistens bedient man sich zur Aufbereitung der Stofssiebe. Von unsern complicirten Apparaten der Neuzeit, wie Briart- und Carop-Rost, Karlik-Pendel u. s. w., habe ich nichts vorgefunden. Dafs die Aufbereitungsgebäude in billigster Weise in Holz ausgeführt sind, wurde bereits an anderer Stelle erwähnt.

Wenn nun auch unsere complicirten und überaus theuren Aufbereitungen in Oberschlesien vielfach als eine grofse Last empfunden werden, so verdanken wir denselben doch vorzugsweise den vorzüglichen Ruf unserer Kohlen und die Möglichkeit, auf die enorme Entfernung von bis 100 Meilen Landfracht und darüber noch mit westfälischen und englischen Kohlen in Wettbewerb zu treten. Gerade mit Hülfe der bestsortirten Würfel- und Nufskohlen wird dieser Concurrenzkampf von uns mit Erfolg geführt.

Ich möchte mich nun kurz den **Arbeiterverhältnissen** Englands zuwenden. Vor mehreren Jahren noch viel bewundert, besonders von unseren liberalen Parteien, wegen der stricten Nichteinmengung des englischen Staats in die Arbeiterverhältnisse, ist diese Bewunderung bei uns stark gewichen, besonders nachdem die aus Anlafs unserer letzten grofsen Bergarbeiterstreiks nach England gesandte Commission eingehend die Verhältnisse geprüft und klargelegt hat. Analog scheint in England ein Umschwung in der Anschauung über unsere Arbeiterverhältnisse eingetreten zu sein, die man dort früher für höchst trostlos hielt. Wenigstens glaube ich das aus verschiedenen Gesprächen, welche ich in diesem Jahre mit angesehenen englischen Industriellen hatte, entnehmen zu sollen. Besonders merkwürdig erschien mir in dieser Beziehung das Eingeständnifs eines höheren englischen Betriebsbeamten, dafs wir durch unser stehendes Heer mit seiner vortrefflichen Erziehung zur Zucht und Ordnung grofse Vortheile gegenüber England mit seinem Milizsystem hätten. Aus dem Munde eines Engländers sicher ein vielsagender Ausspruch.

Die Schichtdauer auf den englischen Kohlengruben beträgt in der Regel acht Stunden und wird mehrfach zwei Schichten hintereinander gefördert. Die Tagearbeiter, unter welchen in einigen Revieren, wie bei uns in Oberschlesien, ziemlich viel Frauen sich befinden, arbeiten dabei vielfach noch 10 bis 12 Stunden. Wenn bei uns in Oberschlesien der unterirdisch beschäftigte Bergmann im Durchschnitt etwa zehn Stunden arbeitet, so ist das mit Rücksicht auf die hohen, weiten und gut ventilirten Arbeitsräume bei unseren mächtigen Flötzen sicher keine stärkere Inanspruchnahme unserer Arbeiter. Fast allgemein wird Sonnabend Nachmittag nicht gearbeitet. Er ist den Vergnügungen gewidmet, da die puritanische Sonntagsfeier Lustbarkeiten an diesem Tage nicht zuläfst. Vielfach wird auch noch der Mittwoch oder Donnerstag als halber Feiertag angesehen.

Die Löhne sind in England bekanntlich höher als in Deutschland und zwar etwa 20 bis 25 % höher als in Westfalen und etwa 35 % höher als in Oberschlesien. Ein englischer Häuer verdient zur Zeit etwa 5 bis 6 ℳ i. d. Schicht. Die wichtigsten Lebensmittel sind in England, dank dem herrschenden Freihandel, recht niedrig, insbesondere Korn, Conserven und Fische. Frisches Fleisch — es kommt nur Rind und Hammel in Frage — ist allerdings theurer. Theurer sind ferner Kleider und Schuhwaaren und besonders Wohnungen. Alles in Allem dürfte der gesammte „standard of life" des englischen Arbeiters wohl noch um ein Geringes günstiger, als derjenige des westfälischen und entsprechend des oberschlesischen Kohlenbergmanns sein.

Viel besprochen und gerühmt ist die auf den englischen Gruben ziemlich allgemein eingeführte

Digitized by

gleitende Lohnscala, bei welcher der Lohn entsprechend den Verkaufspreisen der Kohlen steigt oder fällt. Ich mufs gestehen, dafs ich mir früher, bevor ich in England war, kein rechtes Bild machen konnte von der praktischen Durchführung einer solchen Lohnscala für eine ganze Grube, geschweige denn für ein ganzes Kohlenrevier. Seitdem ich jedoch die überaus gleichmäfsigen und stetig günstigen Lagerungsverhältnisse gesehen habe, verstehe ich wohl, dafs selbst für einen gröfseren Grubencomplex die Selbstkosten überall annähernd dieselben sein werden. Auf unseren deutschen Kohlengruben wäre eine solche Lohnscala kaum durchführbar.

Bekannt ist die Thatsache, dafs in England jede Familie möglichst allein ihr eigenes oder gemiethetes Haus bewohnt. Die Vorzüge dieses Systems sind so allgemein anerkannt, dafs sie hier nicht besonders betont zu werden brauchen. Ob aber diese Vorzüge so grofse sind, dafs das englische System auch in unserm Kohlenrevier eingeführt werden sollte, ist mir doch recht fraglich. Eine englische Arbeitercolonie hat naturgemäfs eine so enorme Flächenausdehnung, dafs die Adoptirung des englischen Systems mit einer Verwüstung unserer Kohlenfelder gleichbedeutend wäre. Auch steht fest, dafs gewisse Wohlfahrtseinrichtungen, wie Wasserleitung, Gasleitung, Wasch-, Back- und Badeeinrichtungen, viel eher und billiger bei zusammengedrängten Massenwohnungen herzurichten sind. Schliefslich ist nicht zu verkennen, dafs besonders für unsere oberschlesischen Arbeiter das gesellige Zusammenwohnen gewisse Reize hat. —

Viel gerühmt ist auch die gröfsere politische Reife des englischen Arbeiters und meines Erachtens nicht mit Unrecht. Am Tage der Parlamentswahl war ich in diesem Jahre gerade in Cardiff und hatte dabei Gelegenheit zu beobachten, wie die Arbeiter je nach Neigung entweder blaue, oder rothe Abzeichen trugen, je nachdem sie Unionisten oder Liberale waren. Eine starke radicale Arbeiterpartei im Sinne unserer Socialdemokratie ist dort noch unbekannt und wird es wohl auch bleiben. Der englische Arbeiter verficht in seinen starken Arbeiterverbänden mit grofsem Geschick und Erfolge viel praktischere Ziele, als unsere socialdemokratische Arbeiterpartei. Diese gröfsere politische Reife hat allerdings Ausschreitungen der englischen Arbeiter schlimmster Art nicht gehindert. Bekannt sind die Excesse der streikenden Arbeiter in Durham und Yorkshire, welche tagelang, mangels energischer militärischer Hülfe, die Gegend terrorisirten. Aber auch zu Zeiten des socialen Friedens sind Beispiele des schlimmsten Terrorismus der englischen Arbeiterverbände zu verzeichnen, wie solche bei uns, Gott sei Dank, noch nicht an der Tagesordnung sind.

So lernte ich in diesem Sommer in der Nähe der Stadt W. . . . . eine neuere Kohlengrube kennen, welche bei ziemlich günstigen Verhältnissen doch auffallend geringe Förderung hatte. Auf Befragen erklärte mir der Betriebsführer, dafs die Belegschaft beschlossen habe, nicht über eine gewisse Zahl zu fördern, um angeblich die Kohlenpreise nicht zu werfen, und seit zwei Jahren werde in dieser Hinsicht ein zäher Kampf zwischen Grubengesellschaft und Arbeitern geführt. Gewifs eine überaus schlimme Lage für jeden Bergwerksbetreiber, welcher Kapitalien investirt hat und an der Verzinsung künstlich durch seine Arbeiter gehindert wird.

Kurz möchte ich nun das Kapitel der staatlichen Aufsicht berühren. Die Beaufsichtigung der Gruben erfolgt durch staatliche Inspectoren, deren Thätigkeit, allerdings auf einem gröfseren Bezirke, derjenigen unserer Revierbeamten entspricht. Oberbergämter giebt es nicht, und wohl deshalb ist die Zahl der Polizeiverordnungen in England erheblich geringer, wie denn die Beaufsichtigung, wahrscheinlich nicht zum Aerger der englischen Grubenbesitzer, erheblich weniger eingehend ist, als bei uns. Besondere Aengstlichkeit besitzen die englischen Inspectoren auch nicht; wenigstens wird vielfach der Abbau der Flötze ohne Versatz unter der See oder dem Ocean zugelassen, während bei uns jede Annäherung der unterirdischen Strecken an einen kleinen Teich der fürsorglichen Prüfung des Revierbeamten unterliegt. Die Unglücksfälle sind deshalb meines Wissens auf den englischen Kohlengruben nicht gröfser, als beim deutschen Kohlenbergbau.

Lassen Sie mich nun zum Schlufs kurz die Förderungs- und Absatzverhältnisse berühren. — Die Förderung Englands an Kohlen betrug in dem letzten Jahre rund 188 Millionen Tonnen, gegen 128 Millionen Tonnen Nordamerikas und rund 75 Millionen Tonnen Deutschlands. Die weitere Zunahmefähigkeit Englands ist, wie nicht zu verkennen, aus mehrfachen Gründen gering. Dagegen wird zweifellos Nordamerika, woselbst in den westlichen Staaten immer noch neue werthvolle Kohlenfelder entdeckt und erschlossen werden, bald die Führung in der Production übernehmen. Deutschland nimmt eine mittlere Stellung ein, und ist es nicht ausgeschlossen, dafs wir etwa in der Mitte des nächsten Jahrhunderts England überholt haben.

Von den wichtigsten Kohlenrevieren Englands nenne ich in der Reihenfolge ihrer Production:

	Mill. Tonnen
1. Wales	mit rund 31
2. Schottland	„ „ 27
3. Northumberland und Durham .	„ „ 24
4. Yorkshire	„ „ 23
5. Lancashire	„ „ 22
6. Staffordshire	„ „ 15
7. Derbyshire	„ „ 11
8. Nottinghamshire	„ „ 7

Wenn auch keines dieser Reviere ganz die Förderung Westfalens erreicht mit rund 37½ Mil-

Digitized by Google

lionen Tonnen Förderung, so sind doch fünf Reviere erheblich gröfser als Oberschlesien mit blofs etwa 17 Millionen Tonnen.

Nicht unerwähnt will ich lassen, dafs der englische Kohlenvorrath auf nur noch etwa 500 Jahre geschätzt wird, während unsere deutschen Kohlen noch reichlich 1000 Jahre vorhalten sollen. Diese Zahlen sind selbstverständlich mit aller Vorsicht aufzunehmen. Zutreffend indefs dürfte es sein, dafs einige englische Kohlenbecken, insbesondere die für den Export nach Deutschland vorzüglich in Frage kommenden Reviere von Northumberland und Durham, schon jetzt den Höhepunkt überschritten haben und künftig in der Förderung nachlassen werden.

Weniger erfreulich für uns ist der Vergleich der für den Kohlenbergbau in Frage kommenden Verkehrsmittel in England und Deutschland. Grofs ist die Ueberlegenheit Englands bezüglich der Wasserstrafsen. Vielfach liegen die englischen Gruben unmittelbar an der See oder an einem schiffbaren Flufs oder Kanal, und können die Förderwagen direct in die See- oder Flufsschiffe entladen werden. Anderenfalls ist die Entfernung der Gruben zu den zahlreichen, zum Theil mit den besten Ladeeinrichtungen versehenen Häfen so gering, dafs die Frachten selten über 20 ₰ für je 100 kg betragen. Demgegenüber haben z. B. die Königshütter Gruben bis Cosel bezw. Pöpelwitz Vorfrachten von 26,5 und 52,1 ₰. Und wie traurig steht es dabei mit unseren wasserarmen Flüssen! Indefs daran müssen wir uns gewöhnen, dafs unsere deutschen Kohlengruben niemals die günstigen Wasserstrafsen Englands erreichen werden.

Was aber für uns überaus schmerzlich ist, ist die Thatsache, dafs auch die englischen Eisenbahnverhältnisse für die Kohlengruben wesentlich günstiger sind als in Deutschland. Der grofse Wettbewerb der englischen Privatbahnen hält die Tarife meist erheblich niedriger als in Deutschland, und der Wagenmangel unserer Staatsbahn, der unsere deutschen Kohlengruben in diesem Jahre wieder so erheblich geschädigt und die Beamten gepeinigt hat, ist in England unbekannt. –

Aus dem Vorgetragenen werden Sie die Ueberzeugung gewonnen haben, dafs auf technischem Gebiete unsere Kohlengruben einen Vergleich mit den englischen sehr wohl aushalten können, auf einigen Gebieten sogar unbedingt eine Ueberlegenheit unsererseits vorhanden ist. Insbesondere erfreulich sind die günstigen Aussichten in der Zukunft. Weniger erfreulich ist freilich der Vergleich unserer Absatzwege.

Lassen Sie mich den Vortrag schliefsen, indem ich der bestimmten Hoffnung unserer deutschen Kohlenindustrie Ausdruck gebe, dafs unsere deutsche Eisenbahn bezüglich der Tarife und der Verkehrsmittel nicht hinter den englischen Bahnen zurückbleiben möge und recht bald die berechtigten Wünsche unserer lebhaft aufstrebenden Kohlenindustrie in dieser Hinsicht in Erfüllung gehen.

Die Eisenerzlagerstätten von Mesaba (Mesabi) in Minnesota.

Von **Dr. H. Wedding** in Berlin.

Ueber den im Jahre 1892 neu aufgeschlossenen Eisenerzlagerstätten-Bezirk von Mesaba oder Mesabi am Oberen See in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist von mir im Jahrgange 1893, I Nr. 9, S. 374 bereits berichtet worden. Der Bezirk hat die Bedeutung, welche man ihm bei seiner Entdeckung beilegte, vollauf gerechtfertigt, und die Rückwirkung, welche für Europa, insbesondere für Deutschland, aus der stets wachsenden Menge vorzüglicher Eisenerze in den Vereinigten Staaten von Amerika entsteht und welche nicht unterschätzt werden darf, rechtfertigt ein Eingehen auf die bisher erfolgte Entwicklung dieses Bezirks. Es sind hierzu besonders die Mittheilungen in „The Iron Age“ 1895, Vol. LVI, Nr. 5, 6 und 8 benutzt worden.

Die fortschreitenden Entdeckungen immer neuer, gewaltiger Erzlagerstätten am Oberen See hat auf das gesammte amerikanische Eisenhüttenwesen einen erheblichen Einflufs ausgeübt. Die Eisenerze von dort nehmen ihren Weg bis an die atlantische Küste, verdrängen hier mehr und mehr die Magneteisenerze und bereiten auch den Erzen der Südstaaten bedeutenden Wettbewerb. Es ist daher kein Wunder, dafs sich die grofsen Eisenwerke der nördlichen Vereinigten Staaten ihren Antheil an diesen Erzen fest gesichert haben, um nicht ganz in die Hände der wenigen grofsen Erzbergwerksbesitzer zu gerathen. So haben sich an der Erzgewinnung unmittelbar die Illinois-Stahl-Gesellschaft (Chicago), die Carnegie-Stahl-Gesellschaft (Pittsburg), die Monongahela-Hochofen-Gesellschaft, die Shoenberger Stahl-Gesellschaft, die Thomaseisen-Gesellschaft und mehrere der grofsen Eisengewerkschaften des Mahoning-Thals (nördlich von Pittsburg) betheiligt und nehmen an der Mesaba-Erzförderung theil.

Gewöhnlich ist man in Europa der Ansicht, dafs alle jene Rotheisenerze, welche in den Bezirken des Oberen Sees gefördert werden, so

phosphorfrei seien, dafs sie zur Darstellung von Roheisen für den sauren Bessemerprocefs gebraucht werden könnten. Dies ist jedoch ein Irrthum.

Man pflegte jahrelang in Amerika diejenigen Erze als geeignet für den sauren Bessemerprocefs anzusehen, welche auf je 1 % Eisen nicht mehr als je $^1/_{100}$ % Phosphor enthalten, so dafs also z. B. Erze mit 60 % Eisen nicht mehr als 0,06 % Phosphor enthalten durften; denn Roheisen mit mehr als 0,1 % Phosphor galt als unbrauchbar für den sauren Bessemerprocefs. Indessen ist man allmählich mit dieser Grenze heruntergegangen und hat sie auf 0,085 % Phosphor im Roheisen festgesetzt, so dafs also jetzt nur noch solche Erze als „saure Bessemererze", wie man sich kurz ausdrückt, gelten, welche bei 60 % Eisen nicht über 0,051 % Phosphor einschliefsen; ja man verlangt oft bei 60 % Eisen nicht mehr als 0,045 % Phosphor. Das trifft besonders bei den Mesaba-Erzen zu, wegen deren mulmiger Beschaffenheit und der infolge davon eintretenden Beschränkung der Anwendung im Hochofen auf $^1/_5$ bis höchstens $^1/_3$ der gesammten Erzgicht.

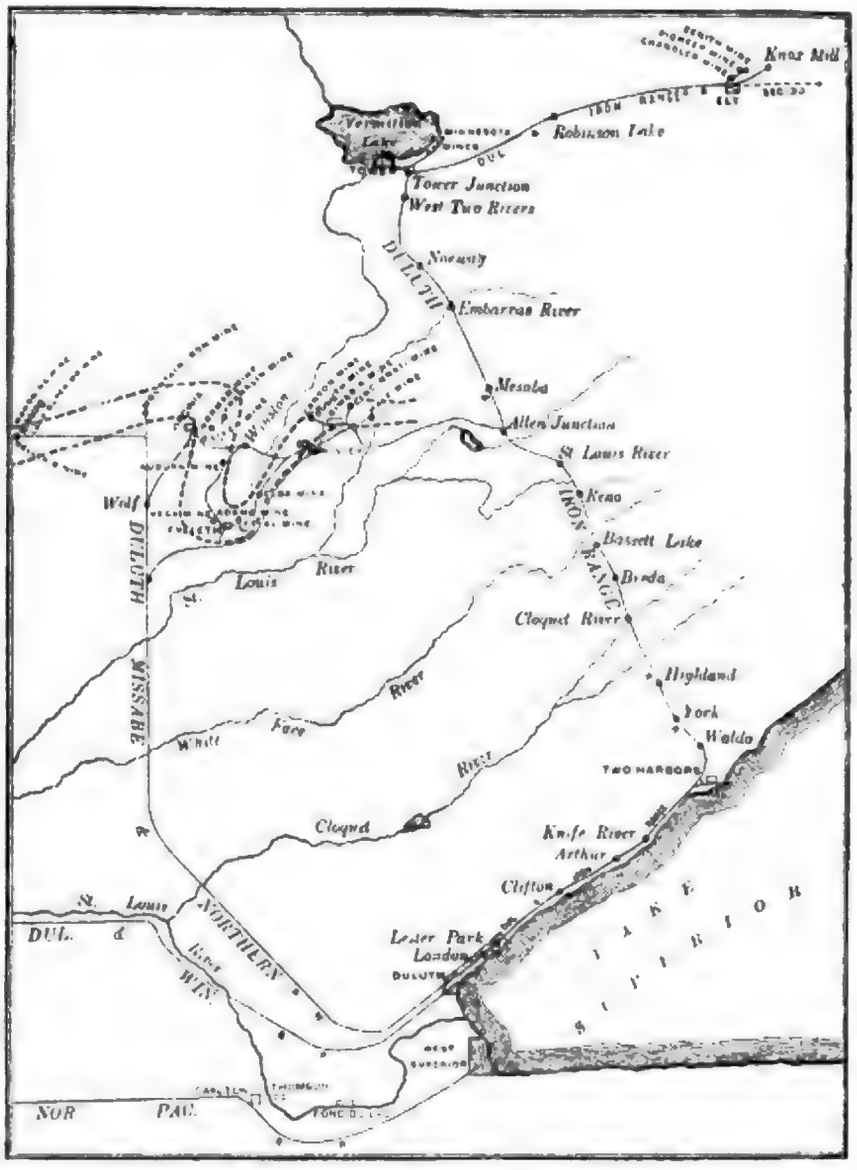


Fig. 1.

Bei harten (Stück-) Erzen anderer Districte ist man nicht so streng. Marquette-Erz wird nicht selten, trotz 0,08 % Phosphor, noch als saures Erz zugelassen.

Das Verhältnifs kann sich zu Gunsten von Mesaba ändern, wenn es gelingt, gröfsere Mengen feinkörnigen (mulmigen oder weichen) Erzes im Hochofen zu verarbeiten, wie es angeblich die Firma H. B. Shields in ihrem Girard-Ofen bereits thut, wo $^3/_4$ der Gicht an mulmigen Erzen verwendet werden sollen. Gegenwärtig scheint indessen mehr der Wunsch, als die erfolgreiche Ausführung vorzuliegen, denn die Besitzer der Mesaba-Eisenerzbergwerke müssen sich der Vorschrift fügen, dafs bereits Erze mit 0,045 bis 0,055 % Phosphor als saure Bessemererze nicht mehr anerkannt werden.

Wie wichtig für die Bergwerksbesitzer der Unterschied zwischen „Bessemererzen", wie die phosphorarmen Erze der Regel nach genannt werden, und „Nichtbessemererzen" ist, ergiebt sich daraus, dafs an den Häfen des Erie-Sees in diesem Jahre Bessemererze mit 2,30 bis 2,50 ℳ, Nichtbessemererze mit nur 1,75 bis 1,90 ℳ verkauft worden sind. Uebrigens sind deshalb die Nichtbessemererze nicht etwa werthlos für die Industrie der Vereinigten Staaten, sobald es sich nur für die Bergwerksbesitzer lohnt, sie zu fördern; denn man kann sie weit nach Osten verschiffen und für Giefserei- und Puddelroheisen verarbeiten. Zu diesem Zwecke benutzt man sie thatsächlich in Buffalo und in den Werken des Lehigh- und des Schuylkill-Thals bei Philadelphia.

Die Erfahrung hat gelehrt, dafs der Phosphor nicht regelmäfsig in den Ablagerungen des Mesaba-Bezirks vertheilt ist. Man kann daher nie im voraus wissen, wieviel Bessemererz bei der Förderung fallen wird, und mufs durch sehr sorgfältiges Probiren und Sortiren nachhelfen. Vielleicht wird man noch Regeln der Vertheilung auffinden und danach den Bergbau einrichten können.

Da man beim sauren Bessemerprocefs neben einem nennenswerthen Phosphorgehalt noch einen

Digitized by Google

Binnenschiff verwendete wurde, der 6250 lbs. Tragfähigkeit übernahm, und unter die Kontrolle der Eisenbahnbeamten gestellt wurde. Die Reisenden, die Waaren erwarben, so wurde weiter bestimmt, mußten sich auf der nächsten Station des Yukon-Dampfers melden.

Als sich die ersten Nachrichten über die Goldfunde am Klondyke verbreiteten, wandten sich die Kanadischen Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft und die Kanadische Pacific-Dampfschiff-Linie, daß das Eisenbahnnetz der Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft bis Skagway, dem Endpunkt der Pacific-Dampfschiff-Linie, ausgedehnt werden könnte, und daß diese Linie dann mit ihren Dampfern den Yukon befahren könnte. Die Regierung des Dominion of Canada, welche sich dieser Angelegenheit annahm, ließ durch Ingenieure Untersuchungen anstellen, und es wurde ein Vertrag mit der Kanadischen Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft abgeschlossen, nach welchem diese sich verpflichtete, eine Eisenbahn von Skagway nach Lake Bennett (Lake Lindeman) zu bauen, und die Kanadische Pacific-Dampfschiff-Linie, welche sich verpflichtete, Dampfer auf den Yukon-Seen und -Flüssen zu halten. Die Regierung des Dominion of Canada hatte sich ihrerseits verpflichtet, die Eisenbahn und die Dampfer zu subventionieren, und zwar die Eisenbahn mit 3000 bis 3500 Dollars per Meile, die Dampfer mit 100 000 Dollars, wenn sie 1000 Tonnen, 150 000 Dollars, wenn sie 2000 Tonnen, und 200 000 Dollars, wenn sie 3000 Tonnen Tragfähigkeit hätten. Die Eisenbahn sollte in 2 Jahren, die Dampfer sollten in 1 Jahre fertig gestellt sein. Die Eisenbahn sollte, wie die Dampfer, auf Kosten der Regierung des Dominion of Canada gebaut werden, und die Regierung sollte auch die Dampfer besitzen. Die Eisenbahn sollte der Kanadischen Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft verpachtet werden, welche auch die Dampfer betreiben sollte. Die Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft sollte für die Eisenbahn und die Dampfer eine Pacht von 4 Prozent des Kapitals bezahlen, welches die Regierung des Dominion of Canada für die Eisenbahn und die Dampfer verwendet hatte. Die Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft sollte auch die Eisenbahn und die Dampfer unterhalten und betreiben, und sollte alle Einnahmen aus dem Betriebe der Eisenbahn und der Dampfer behalten. Die Regierung des Dominion of Canada sollte sich das Recht vorbehalten, die Eisenbahn und die Dampfer zu kaufen, und zwar die Eisenbahn nach 10 Jahren, die Dampfer nach 5 Jahren, zu einem Preise, der durch Schiedsrichter festgestellt werden sollte.

Auf der Verladung auf die Yukon-Dampfer gewonnenen Goldstaub wird ein Zoll erhoben.

Man verfügte dieses sehr weitgehende Monopol, Lasten und ins Einzelnste die Preise festgestellt, welche die Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft für die Beförderung der Reisenden, und Frachten, sowie auf ihren Dampfern und den Booten, die den Anschlußverkehr übernahmen, erheben durfte. Die Preise sollten nicht höher sein, als die Preise, welche die Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft für ähnliche Leistungen auf ihrer Hauptbahnlinie erhob. Die Preise sollten auch für Waaren, die nach Alaska eingeführt wurden, nicht höher sein.

Die Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft hatte Zoll-Verwaltung des Yukon als Binnenwasserstraße übernommen, und sie hatte auch die Verwaltung der Zölle, welche auf Waaren, die nach Alaska eingeführt wurden, und auf Gold, das in Alaska gewonnen wurde, erhoben wurden, übernommen. Sie hatte auch die Verwaltung der Zölle, welche auf Waaren, die nach Alaska eingeführt wurden, und auf Gold, das in Alaska gewonnen wurde, erhoben wurden, übernommen. Sie hatte auch die Verwaltung der Zölle, welche auf Waaren, die nach Alaska eingeführt wurden, und auf Gold, das in Alaska gewonnen wurde, erhoben wurden, übernommen.

Die Yukon-Brücke, kurz unterhalb der folgenden Stromschnelle.

Die Wagen des Zuges, in welchem Swaka und Johannesburg in Betrieb sind, ausgerüstet. Einzelne Züge, welche Johannesburg und Pretoria verbinden, haben 200 Meilenzeit Vorrat. Sie sind also genügend Wasser bezogen, um ohne weiteres 200 Meilen Distanz, d. h. die Entfernung zwischen Johannesburg und Pretoria, zurückzulegen. Die Wasserbehälter werden mit Hilfe von Wasserkränen, welche neben den wenigen offenen Stationen und an den Endstationen aufgestellt sind, gefüllt. Die Wasserkräne sind mit Schwimmern versehen, welche das Wasser selbsttätig absperren, sobald der Behälter gefüllt ist. Die Wasserbehälter befinden sich unter den Wagen und sind mit Einfüllöffnungen versehen, welche sich auf dem Dache befinden. Die Wasserbehälter sind mit Ventilen versehen, welche das Wasser selbsttätig absperren, sobald der Behälter gefüllt ist. Die Wasserbehälter werden mit Hilfe von Wasserkränen, welche neben den wenigen offenen Stationen und an den Endstationen aufgestellt sind, gefüllt. Die Wasserkräne sind mit Schwimmern

Kastenwagen Übergangsbrücken eingerichtet sind, wie sie Fig. 1 und 2 Taf. 1 zeigt, und zwar sind diese Übergangsbrücken in Fig. 1 in Ruhestellung, in Fig. 2 in Gebrauchstellung dargestellt. Die Übergangsbrücken sind aus Aluminium hergestellt, wodurch ihr Gewicht nur 30 kg beträgt. Sie sind in Fig. 3 und 4 Taf. 1 in größerem Maßstabe dargestellt. Die Übergangsbrücken sind in Ruhestellung auf Winkeleisen gelagert, die an der Innenseite der Kastenwandung angenietet sind. Sie werden durch Schrauben festgehalten, die durch Löcher in den Übergangsbrücken gehen. Die Übergangsbrücken sind in Gebrauchstellung auf Winkeleisen gelagert, die an der Auß

jetzt mit der Dampfschaufel arbeitenden Gruben zu der soeben beschriebenen Methode übergehen müssen. Für die Beseitigung des Abraums wird die Dampfschaufel indessen stets eine grofse Rolle spielen.

Unterirdischer Abbau.

Wird der Abraum (das Gletschergeröll) so mächtig, dafs sich seine Beseitigung nicht mehr lohnt, so bleibt nichts übrig, als zum unterirdischen Abbau zu schreiten. Dieser bleibt stets gefährlich, weil das Hangende eben in losem Geröll besteht und daher sehr brüchig ist.

Der Abbau wird folgendermafsen ausgeführt: Vom Schachte aus wird eine Hauptstrecke getrieben, von dieser aus Seitenstrecken. Man läfst zum Schutze der Hauptstrecke einen Pfeiler von etwa 8½ m stehen und geht 120 m vorwärts. Der Abbau findet in einzelnen Räumen von etwa 2.6 m im Kubus statt, während zwischen je zwei Abbauräumen ein Erzpfeiler stehen gelassen wird. Hat sich das Hangende ausreichend auf der Zimmerung gesetzt, so wird eine Parallelstrecke getrieben und die stehen gebliebenen Pfeiler werden, so weit als thunlich, gewonnen, indem das Erz streifenweis abgebaut wird.

Die an sich naturgemäfs theurere Gewinnungsarbeit hat den einen Vortheil, dafs nur das Erz abgebaut zu werden braucht, welches den Verkauf lohnt, dafs man also z. B. phosphorhaltige Erze stehen läfst. Das Erz selbst trägt ziemlich gut, aber das Hangende erfordert zur Stütze eine Menge Holz.

Während die in dem oben angezogenen Aufsatze in der Zeitschrift „Iron Age“ gemachten Angaben über Ausdehnung der einzelnen Förderungen, Tiefen der Bohrlöcher und der Schächte, der Mächtigkeit des Abraums u. s. w. kaum die Aufmerksamkeit unserer deutschen Leser verdienen möchten, sind doch die angegebenen Analysen von Wichtigkeit. Wir lassen daher einen Auszug aus denselben folgen:

Gewerkschaft	Gruben	Förderung 1894 in Tonnen	Durchschnitts-Analyse: Eisen %	Phosphor %	Feuchtigkeit %
Minnesota Iron Co.	Auborn	110 809	62,11	0,064	3,12
	Canton	189 457	61,21	0,048	7,31
	Norman	39 008	61,72	0,056	3,32
Lake Superior	Mountain iron grade	319 001	64,18	0,043	—
	Helmer grade	100 950	63,30	0,052	—
	Tubal grade	153 491	63,42	0,060	—
	Minnewas mine	2 162	64,40	0,058	—
Oliver Mining Co.	Oliver grade	172 350	63,50	0,059	9,37
	South Side	271 214	61,00	0,075	8,90
	Preble	62 429	59,60	0,082	8,40
Biwabik Mining Co.	Biwabik	77 728	64,61	0,029	8,65
	Mesaba Biwabik	12 508	62,20	0,048	9,32
	Franklin	223 399	64,44	0,033	4,83

Interessant ist auch das Verhältnifs zwischen den auf den Gruben und vom Hütten-Chemiker ermittelten Gehalten zu den garantirten Gehalten:

Gruben	Gruben-Chemiker: Eisen %	Gruben-Chemiker: Phosphor %	Hütten-Chemiker: Eisen %	Hütten-Chemiker: Phosphor %	Garantirt: Eisen %	Garantirt: Phosphor %
Mountain Iron	64,33	0,043	64,03	0,043	64,00	0,045
Helmer . . .	63,28	0,050	63,32	0,053	63,00	0,055
Tubal	63,38	0,059	63,47	0,062	63,00	0,055 bis 0,075

Eine vollständige Analyse liegt von dem Biwabik-Erze vor:

Eisen	65,200 %
Kieselsäure	2,790 „
Phosphor	0,027 „
Mangan	0,313 „
Thonerde	0,647 „
Kalkerde	0,340 „
Magnesia	0,123 „
Schwefel	0,003 „
Organische und flüchtige Substanzen	2,650 „

Wie sehr das im allgemeinen sehr reine und schöne Erz doch im einzelnen wechseln kann, zeigen die Analysen aus einem und demselben Schachte desselben Grubenfeldes.

Das Erz enthielt bei:

	Eisen	Phosphor
3 m Tiefe	52,00 %	0,135 %
3 bis 6 „ „	58,55 „	0,153 „
6 „ 9 „ „	56,30 „	0,171 „
9 „ 12 „ „	49,55 „	0,145 „

Jedenfalls ist den Amerikanern durch das Gebiet der Mesaba-Erze wieder ein ungeheurer Zuwachs an vortrefflichen Eisenerzen geworden, welcher ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Welteisenmarkte erheblich stärkt.

Von dem allgemeinen Verkehr auf den grofsen Wasserstrafsen, welche die Vereinigten Staaten durch die mächtigen Seen in ihrem Norden besitzen, geben folgende Mittheilungen, welche „Harpers Weekly“ 1895, S. 397 entnommen sind, ein Bild:

Die Schleusen des St. Marys River Falls Kanals öffneten sich 1894 für 14 491 Schiffe in 234 Tagen und führten 13 195 860 t Fracht im Werthe von 143 114 502 ℳ durch. Der Verkehr war dem Frachtgewichte nach gegen das Vorjahr um 34 % gestiegen. Unter den Frachtgütern waren: 34 Millionen Bushel Weizen, 9 Millionen Fafs Mehl, über 6½ Millionen Tonnen Eisenerz und über 2½ Millionen Tonnen Kohlen.

An diesem grofsartigen Verkehr haben die durch Einführung grofser zweckmäfsiger Dampfer ermöglichten Frachtermäfsigungen einen bedeutenden Antheil.

Digitized by Google

Nach Ueberwindung der Krafte von diesem Moment ab, wo die Kraft von Hammer und Amboß gleich wird, wird der Hammer gehoben und fällt. Wenn die Kraft des Hammers größer ist, als die Kraft des Amboßes, so wird der Amboß in die Höhe gehoben. Dieses Spiel wiederholt sich so lange, bis die Kraft des Hammers und des Amboßes gleich sind.

Die automatische Größe der Preßarbeit wird durch Abwiegen nicht eine große Genauigkeit bei der Arbeit erreicht werden können, weil man beim Abwiegen die Abnutzung der Hammerbahn, Kanale und Oberfläche nicht mit in Rechnung zieht. Diese Abnutzung ist aber sehr bedeutend und muß berücksichtigt werden. Die Verbindung der

Fig. 2.

Arbeit. Bohrt weiter, dann gehen die Bergarbeiter in einem oder 60 Fahren, manchmal auch in zwei Fahren ein.

Die Arbeitszeit beträgt jetzt 8½ Stunden ohne Mittagspause.

Die Bergleute verdienen jetzt 4 Mk. 50 Pf. Hauerlohn. Es wurde die sogenannte Wolf'sche Lohnskala eingeführt.

Hammerbahn mit dem Arbeitsstück kann so vorgenommen werden, daß man die obere Hammerbahn von Zeit zu Zeit abdreht.

Die Kraft wird in der Art, wie beschrieben, von Hand ausgeübt. Es ist aber auch möglich, diese Kraft durch Dampf, Elektrizität oder Wasserkraft zu ersetzen.

Fig. 2 stellt eine Maschine dar, die mit Dampf betrieben wird.

---

* Das in der sog. „Kruppe Kanada", also Kanada und Kruppe, Stadt entstand.

Digitized by Google

Beschickungsvorrichtung für Martinöfen.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs die Richtigkeit der in „Stahl und Eisen“ 1895, Seite 940 unter obigem Titel geäufserten Ansichten über den Vortheil einer Beschickungsvorrichtung bei Martinöfen für deren wirthschaftlichen und flotten Betrieb von keinem Fachmann bestritten wird. Der Umstand allein, dafs das Beschickungsmaterial nur einmal in die Hand genommen wird, ist, wie dort richtig bemerkt wurde, von einschneidender Bedeutung, ebenso die Raschheit des Beschickens. Nicht unerwähnt sollte die Schonung der Mannschaft bleiben, die ganz bedeutend ist. Trotz dieser in die Augen springenden Vortheile währte es lange genug, bis brauchbare Vorrichtungen in Aufnahme kamen, weil die zu besiegenden Schwierigkeiten nicht unerhebliche waren. Bei den älteren Anlagen machte es der Raummangel und die oft ungeeignete Anordnung der Oefen unmöglich, die Aufgabe preiswürdig zu lösen. Andererseits ist die oft so sehr wechselnde Form des Materials ein grofses Hindernifs für eine allgemein anwendbare Einrichtung.

Im Jahre 1889 erhielt ich von meiner Direction den Auftrag, die in Witkowitz, seit kurzer Zeit im Betrieb befindliche Beschickungsvorrichtung zu studiren. Dieselbe war dem Grundgedanken nach ähnlich eingerichtet wie die im vorerwähnten Artikel beschriebene, in Lauchhammer ausgeführte Maschine, nur mit dem Unterschied, dafs der Schwengel nicht gehoben werden konnte. Es mufsten daher die Muffen stets genau in der gleichen Höhenlage sich befinden, wenn der Zapfen des Schwengels beim Vorschieben hineintreffen sollte. Auch häufte sich infolge desselben Umstandes nach Entleerung mehrerer Mulden in den Ofen das Material am Herd so hoch auf, dafs die neu eingeführten Mulden anstiefsen und nicht mehr zum Entleeren gewendet werden konnten. Man half sich durch wiederholtes Seitwärtsverschieben der Maschine, wodurch das Haufwerk etwas auseinandergeschoben wurde. Immerhin war dies mit Zeitverlust verbunden. Darum stellt die verticale Beweglichkeit des Schwengels bei der Lauchhammermaschine einen entschiedenen Fortschritt dar.

Abgesehen von dem geschilderten Mangel sagte ich mir, dafs eine derartige Maschine mit ihrem grofsen Raumbedarf und ziemlich bedeutenden Anschaffungspreis wohl für eine gröfsere Anzahl in einer Reihe stehender Oefen, nicht aber für einen isolirten oder zwei Oefen sich bezahlen würde. Da es sich in meinem Fall nur um zwei Oefen handelte, eine Vermehrung derselben nicht anzunehmen war, so versuchte ich durch eine billigere Einrichtung wenigstens theilweise den vorgesteckten Zweck zu erreichen.

Statt der Mulden wählte ich ebene Schaufelblätter von 600 und 800 mm Breite und 1000 mm Länge, die auf der Unterseite eine viereckig konische Hülse angegossen hatten. Vor der Front der zwei Oefen in der Mitte zwischen beiden wurde ein Wasserdruckkrahn von 2½ t Tragfähigkeit aufgestellt, dessen Ausleger bis zur Mittelthür eines jeden Ofens reichte. An Stelle eines solchen würde ein entsprechend eingerichteter Laufkrahn die gleichen Dienste thun und könnte auch mehr als zwei Oefen bedienen. Mit diesem Krahn war der Schwengel verbunden, indem er, ähnlich wie bei Schmiedekrahnen, in eine um eine Rolle gelegten Kettenschleife eingehängt wurde. Sein vorderes massives Ende trug einen vierkantigen konischen Zapfen der in die Hülsen der Schaufelblätter pafste. Das hintere Ende war verjüngt und so bemessen, dafs vier Mann bei einer Belastung des Schaufelblattes mit 600 kg Roheisen den Schwengel leicht in horizontaler Lage erhalten konnten. Bei vorkommenden schwereren Stücken mufsten eben mehr Leute an die hintere Stange treten. Das Anstecken an die Schaufelblätter, das Hineinschieben derselben in den Ofen und das Wenden geschieht von Hand aus. Das Heben, wenn nöthig, mit dem Krahn, obgleich geringere Höhenunterschiede auch von Hand aus ausgeglichen werden können. Durch Seitwärtstreten der Leute mit dem Hinterende der Stange kann die Beschickung durch eine einzige Thür ziemlich gut über den ganzen Herd vertheilt werden. Wenn das zu chargirende Material derart ist, dafs es sich in Posten von mindestens 600 kg auf die Schaufeln vertheilen läfst, so können 15 t, das ist 25 Schaufeln, in 30 bis 35 Minuten in den Ofen befördert werden.

Leider steht nicht immer genügend stückiges Material zur Verfügung. Sehr voluminöses Material, von dem oft nicht selten ein Cubikmeter kaum 300 kg wiegt, macht den Vortheil der Chargirung mit irgend welcher Vorrichtung zu nichte, da mit einer Hantirung zu geringe Mengen in den Ofen gefördert werden, die Zahl der Hantirungen daher so grofs wird, dafs keine Zeitersparnifs gegen das Chargiren von Hand aus zu erzielen ist. Das einzige Mittel, solches Material auf ein kleineres Volumen zu bringen, ist das Packetiren oder Pressen, wenn dies mit genügend geringen Kosten eingeführt werden kann. —

Die vorstehend beschriebene Vorrichtung hat gegen die grofsen Chargirmaschinen den Vorzug der Einfachheit und Billigkeit; sie kann daher ganz gut bei einzelnen Oefen, wo sich die Anschaffung grofser Maschinen nicht lohnt, oder bei alten Anlagen, die für jene nicht genügend Raum bieten, in Anwendung kommen.

Resicza, November 1895.

Wilhelm Schmidhammer.
Ingenieur.

Digitized by Google

Untersuchungen über den Einflufs der Kälte auf die Festigkeitseigenschaften von Eisen und Stahl.

Von Professor **M. Rudeloff.**

Ein an die Versuchsanstalt zu Charlottenburg gerichteter Auftrag der Kaiserlichen Werft zu Wilhelmshafen bot Gelegenheit, eingehende Versuche über den Einflufs der Kälte bis zu — 80° C. auf die Festigkeitseigenschaften verschiedener Eisen- und Stahlsorten anzustellen. Indem ich bezüglich der Einzelheiten der Untersuchung und der hierbei erlangten Ergebnisse auf meinen Aufsatz in den „Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten" 1895, Heft 5 verweise, gebe ich mit Rücksicht auf die Bedeutung dieser Frage im Nachstehenden eine gedrängte Zusammenstellung der Ergebnisse, um sie auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Die Untersuchung erstreckte sich auf Zugversuche, Biege- und Stauchproben bei Zimmerwärme, sowie bei — 20° C. und — 80° C. und zwar wurden immer drei Parallelversuche angestellt. Als Probematerial diente:

1. Weiches Nieteisen (Schweifseisen), Rundstangen von 25,5 mm Durchmesser;
2. Siemens-Martin-Flufseisen, Winkel von 100 × 100 × 14 mm;
3. Thomasstahl von „Rothe Erde", desgl.;
4. Gewalztes Schweifseisen, Winkel von 100 × 65 × 9 mm;
5. Federstahl, Rundstangen von 25 mm Durchmesser;
6. Gufsstahl, desgl.;
7. Geschmiedetes Schweifseisen (Hammereisen), desgl.

Für die Zugversuche wurden aus den Rundstangen kleine Rundstäbe und aus den Winkeln Flachstäbe hergerichtet. Sämmtliche Stäbe erhielten etwa 80 mm Querschnitt und 100 mm Versuchslänge, so dafs die Ergebnisse für alle Materialien unmittelbar miteinander in Vergleich gestellt werden können. Ihre Prüfung erfolgte unter Aufzeichnung von Schaulinien auf der 50-t-Pohlmeyer-Maschine unter stetig wachsender Belastung bei möglichst gleicher Arbeitsgeschwindigkeit.

Als Stauchproben dienten Cylinder, deren Höhe gleich dem Durchmesser war und je nach der ursprünglichen Materialstärke 8 bis 20 mm betrug. Sie erhielten im allgemeinen je 10 Schläge mit gleicher spec. Arbeitsleistung (a), die bei den Materialien 1 bis 4 und 7, mit einer Zugfestigkeit kleiner als 50 kg/qmm, gleich 5 mkg/ccm, und bei den Materialien 5 und 6, mit über 50 kg/qmm Zugfestigkeit, gleich 20 mkg/ccm gewählt wurde.

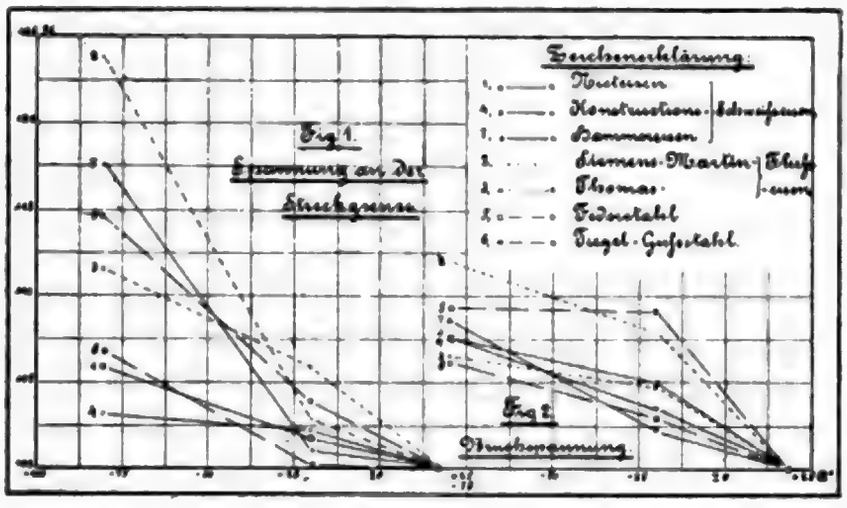


Fig. 1 und 2.

Die Biegeproben erhielten 150 mm Länge. Die Proben aus den Rundstangen 1 und 7 wurden nicht weiter bearbeitet; diejenigen aus den Rundstangen 5 und 6 wurden zur Erleichterung des Biegens auf 15 mm abgedreht und die Proben aus den Winkeln wurden auf 30 mm Breite zugeschnitten und an den Kanten abgerundet. Die Biegung wurde auf der Schraubenpresse unter einem Dorn von 25 mm Durchmesser bis zu etwa 90° eingeleitet und dann mittels stetig wachsender Belastung der Schenkelenden fortgeführt.

Die Durchkältung der Proben erfolgte für die Versuche bei — 20° C. in einer Kältemischung aus Eis und Salz und bis zu — 80° C. in fester Kohlensäure. Die Zugproben blieben während des ganzen Versuches in den Kältebädern, die Stauch- und Biegeproben wurden zur Prüfung aus den Bädern herausgenommen, aber zur erneuten Durchkühlung wiederholt 15 Minuten lang in dieselben zurückgelegt und zwar die Stauchproben nach jedem Schlage.

Digitized by Google

Tabelle 1.

Gegenüberstellung der Mittelwerthe aus den Zugversuchen.

Material	Versuchswärme °C.	Beobachtungswerthe: Spannungen in kg/qmm an der Streckgrenze σ_S	Beobachtungswerthe: Spannungen in kg/qmm an der Bruchgrenze σ_B	Beobachtungswerthe: Bruchdehnung in % gemessen auf je 30 mm vom Bruch	Beobachtungswerthe: Bruchdehnung in % gemessen auf 90 mm	σ_S/σ_B	Verhältnifszahlen: Spannungen in kg/qmm an der Streckgrenze σ_S	Verhältnifszahlen: Spannungen in kg/qmm an der Bruchgrenze σ_B	Verhältnifszahlen: Bruchdehnung in % gemessen auf je 30 mm vom Bruch	Verhältnifszahlen: Bruchdehnung in % gemessen auf 90 mm
1. Weiches Nieteisen (Schweifseisen), gezeichnet „N“	+ 18	28,7	39,7	30,2	27,7	0,72	100	100	100	100
	— 20	29,2	41,7	29,0	26,2	0,70	101,7	105,0	96,0	94,6
	— 80	30,4	42,7	26,6	23,8	0,71	105,9	107,5	88,1	85,9
2. Gewalzter Schiffbaustahl (Siemens-Martin-Flufseisen), gezeichnet „Krupp“	+ 18	24,0	40,4	39,5	32,8	0,59	100	100	100	100
	— 20	24,7	43,6	38,0	33,3	0,57	102,9	107,9	96,2	98,5
	— 80	29,7	45,2	—	[23,4]	0,66	123,8	111,9	—	[70,8]
3. Gewalzter Schiffbaustahl (Thomasstahl von Rothe Erde), gezeichnet „Rothe Erde“	+ 20	28,7	43,4	35,3	30,2	0,66	100	100	100	100
	— 20	30,4	45,5	33,8	29,5	0,67	105,9	104,8	95,8	97,7
	— 80	32,0	46,2	[31,9]	[26,2]	0,69	111,5	106,5	[90,4]	[86,8]
4. Gewalztes Schweifseisen für Bauconstruction, gezeichnet „W“	+ 18	30,9	40,2	[23,8]	21,3	0,77	100	100	100	100
	— 20	31,6	41,6	23,5	21,7	0,76	102,3	103,5	[98,7]	101,9
	— 80	31,9	43,2	—	20,2	0,74	103,2	107,5	—	94,8
5. Federstahl, gezeichnet „FS“	+ 18	38,7	77,2	17,7	16,0	0,50	100	100	100	100
	— 20	40,2	84,2	15,7	14,0	0,48	103,9	109,1	88,7	87,5
	— 80	44,4	84,4	12,8	10,9	0,53	114,7	109,3	[72,3]	68,1
6. Gufsstahl (Tiegelstahl) gezeichnet „TS“	+ 18	45,6	79,3	20,1	17,1	0,58	100	100	100	100
	— 20	45,7	81,6	20,0	16,8	0,56	100,2	102,9	99,5	98,2
	— 80	48,7	84,1	17,6	13,9	0,58	106,8	106,1	87,6	81,3
7. Geschmiedetes Schweifseisen (Hammereisen), gezeichnet „H“	+ 18	27,3	37,1	26,3	21,3	0,74	100	100	100	100
	— 20	27,6	37,9	26,1	21,9	0,73	101,1	102,2	99,2	102,8
	— 80	32,1	40,3	[27,8]	23,3	0,80	117,6	108,6	[105,7]	109,1

a) Die Mittelwerthe für die Ergebnisse der Zugversuche sind in Tabelle 1 zusammengestellt und in Fig. 1 bis 3 zeichnerisch dargestellt; sie lassen folgende allgemeine Schlüsse zu:

1. Durch die Abkühlung wird sowohl die Spannung an der Streckgrenze als auch die Bruchspannung gehoben.
2. Bei gleichem Wärmegefälle ist im allgemeinen die Veränderung der Streckgrenze infolge Abkühlung bis zu — 20° C. verhältnifsmäfsig gering gegenüber derjenigen zwischen — 20 und — 80° C., während die Bruchspannung durch geringe Abkühlung (bis — 20° C.) verhältnifsmäfsig mehr beeinflufst wird, als durch stärkere Kälte (bis — 80° C.).
3. Die Bruchdehnung (Fig. 3) nimmt mit steigender Abkühlung ab und nur beim Hammereisen zu. Dieser Einflufs ist dem Wärmegefälle theils proportional, theils tritt er besonders stark erst zwischen — 20 und — 80° C. hervor.

Vergleicht man die verschiedenen Eisensorten untereinander, so zeigt sich, dafs das Siemens-Martin-Flufseisen dem Einflufs der Abkühlung bis auf — 80° C. beim Zerreifsversuch am meisten unterlag, die Veränderungen betrugen für die Streckgrenze + 23,8 %, für die Bruchspannung + 11,9 % und für die Dehnung auf 90 mm Länge etwa — 30 %.* Dem Siemens-Martin-Flufseisen am nächsten steht der Federstahl (+ 14,7; + 9,3 und — 32 %);** dann folgen Hammereisen (+ 17,6, + 8,6 und + 9,4), Thomasstahl (+ 11,5, + 6,5 und — 13,2); Gufsstahl (+ 6,8, + 6,1 und — 18,7 %); weiches Nieteisen (+ 5,9, + 7,5 und — 14,1 %) und gewalztes Schweifseisen (+ 3,2, + 7,5 und — 5,2 %). —

* Dieser Werth ist unsicher, weil von den drei bei — 80° C. geprüften Proben zwei aufserhalb der Theilung rissen und der Bruch bei der dritten Probe in der letzten Theilmarke erfolgte.

** Diese und die nachfolgenden Werthe sind in gleicher Reihenfolge aufgeführt, wie vorher beim Siemens-Martin-Eisen.

Digitized by Google

Als interessante Erscheinung bei den Zerreifsversuchen ist ferner hervorzuheben, dafs das Fliefsvermögen unter der Belastung an der Streckgrenze, welches bei constanter Arbeitsgeschwindigkeit der Zerreifsmaschine durch die Länge der Strecke l in der Schaulinie Fig. 4 gegeben ist, bei allen untersuchten Eisen- und Stahlsorten mit zunehmender Abkühlung bis 80° C. gesteigert wurde.

Tabelle 2.

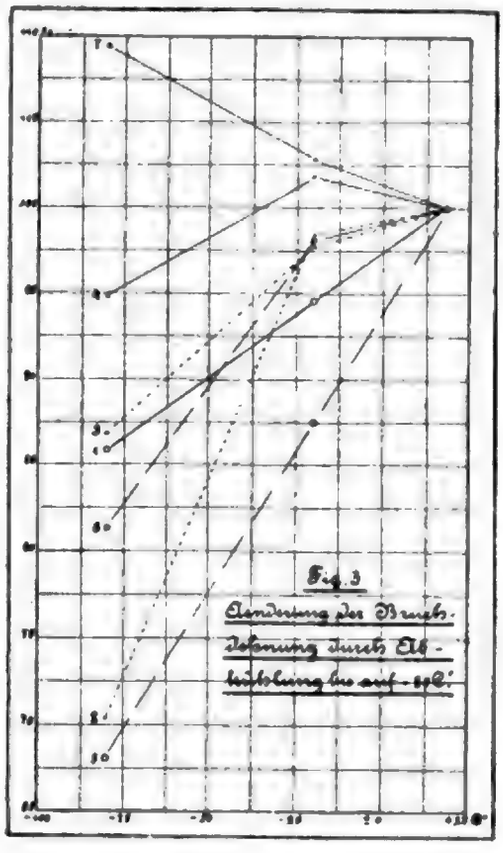
Länge des wagerechten Theiles l der Schaulinien an der Streckgrenze.

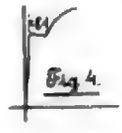
Material	1		2		3		4		5		6		7	
Versuchswärme ° C.	Stab Nr.	Länge	Stab Nr.	Länge	Stab Nr.	Länge	Stab Nr.	Länge	Stab Nr.	Länge	Stab Nr.	Länge	Stab Nr.	Länge
+ 18	1	2,5	10	1,2	19	1,2	28	0	37	0	46	0,2	55	1,0
	4	2,0	13	—	22	1,4	31	0	40	0	49	0,1	58	1,5
	Mittel	**2,3**	Mittel	**[1,2]**	Mittel	**1,3**	Mittel	**0**	Mittel	**0**	Mittel	**0,2**	Mittel	**1,3**
— 20	2	2,8	11	2,2	20	3,2	29	1,0	38	0,3	47	0,2	56	1,0
	5	3,5	14	2,8	23	4,0	32	2,5	41	0,2	50	0,9	59	1,0
	8	3,1	17	1,8	26		35	2,0	44	0,2	53	1,0	62	1,5
	Mittel	**3,1**	Mittel	**2,3**	Mittel	**[3,6]**	Mittel	**1,8**	Mittel	**0,2**	Mittel	**0,7**	Mittel	**1,2**
— 80	3	5,2	12	3,0	21	5,0	30	—	39	0,2	48	1,0	57	5,0
	6	4,2	15	3,2	24	5,2	33	3,6	42	1,0	51	1,2	60	(4,0)
	9	5,0	18		27	5,3	36	2,0	45	0	54	1,0	63	(9,0)
	Mittel	**4,8**	Mittel	**[3,1]**	Mittel	**5,2**	Mittel	**2,8**	Mittel	**0,4**	Mittel	**1,1**	Mittel	**(6,0)**

Die Einzelwerthe, welche für die Länge von l an den beim Versuch von der Maschine aufgezeichneten Schaulinien ermittelt wurden, sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Sie lassen erkennen, dafs die Zunahme des Fliefsvermögens unter der Belastung an der Streckgrenze durch die Abkühlung eine ganz allgemeine war und sich auch sogar bei den Materialien 4 und 5, dem gewalzten Schweifseisen und dem Federstahl, zeigte, welche es bei Zimmerwärme nicht besafsen.

Diese Beobachtung schliefst sich gut an diejenige von Charpy* an, nach welcher das in Rede stehende Fliefsvermögen, wenn es bei Zimmerwärme in ausgeprägter Weise besteht, mit zunehmender Erwärmung allmählich verschwindet.

b) Die Ergebnisse der Stauchversuche lassen sich bei der angewendeten Art der Versuchsausführung am besten übersehen, wenn man betrachtet, welche Höhenverminderungen die Proben nach Aufnahme gleicher spec. Schlagarbeiten bei den drei verschiedenen Wärmegraden erlitten. Dieser Vergleich möge für die Schlagarbeiten von 10, 20, 30 und 40 mkg/ccm durchgeführt werden. Zu diesem Zweck wurden aus den einzelnen Beobachtungswerthen, von deren Wiedergabe an dieser Stelle der Kürze wegen Abstand genommen wird, durch Auftragung der Schlagarbeiten als Abscissen und der zugehörigen Höhenverminderungen als Ordinaten Schaulinien dargestellt und aus letzteren die Höhenverminderungen für die oben genannten vier Schlagarbeiten entnommen. Die hierbei erhaltenen Werthe sind in Tabelle 3 zusammengestellt unter Anfügung von Verhältnifszahlen für die Höhenverminderungen bei niederen Wärmegraden zu denen bei Zimmerwärme.





* „Stahl und Eisen" 1895, Seite 459.

Tabelle 3.

Einfluſs der Abkühlung auf die Höhenverminderung der Stauchproben bei gleichen spec. Schlagarbeiten.

Material	Wärmezustand bei der Prüfung °C.	Aus den Schaulinien entnommene Höhenverminderungen nach den Schlagarbeiten in mkg/ccm				Verhältniſs der Höhenverminderungen bei niederen Wärmegraden zu derjenigen bei Zimmerwärme, letztere gleich 100 gesetzt, bei den Schlagarbeiten in mkg/ccm				
		10	20	30	40	10	20	30	40	im Mittel
1. Weiches Nieteisen (Schweifseisen), gezeichnet „N"	+ 18	13,2	21,5	28,1	33,2	100	100	100	100	100
	— 20	12,4	20,4	26,2	31,0	94	95	93	93	94
	— 80	9,5	16,6	22,0	27,0	72	77	78	81	77
2. Gewalzter Schiffbaustahl (Siemens-Martin-Flufseisen)	+ 18	12,8	21,5	28,3	33,3	100	100	100	100	100
	— 20	12,8	21,5	27,0	32,0	100	100	95	96	98
	— 80	10,0	17,0	22,5	26,7	78	79	79	80	79
3. Desgl. Thomasstahl von „Rothe Erde"	+ 18	13,5	21,4	27,5	32,4	100	100	100	100	100
	— 20	12,0	20,0	25,8	30,7	89	94	94	95	93
	— 80	10,5	17,9	23,1	27,8	78	84	84	86	83
4. Gewalztes Schweifseisen für Bauconstructionen	+ 18	15,3	24,2	32,3	—	100	100	100	100	100
	— 20	13,0	21,4	27,5		85	88	85	—	(86)
	— 80	12,2	21,0	27,6		80	87	85	—	(84)
5. Federstahl	+ 18	7,8	14,7	20,2	25,0	100	100	100	100	100
	— 20	7,0	13,5	18,8	23,5	90	92	93	94	92
	— 80	6,1	12,0	17,2	22,0	78	82	85	88	83
6. Gufsstahl	+ 18	8,3	15,5	21,5	26,5	100	100	100	100	100
	— 20	8,3	15,5	21,0	26,0	100	100	98	98	99
	— 80	6,0	12,0	17,8	23,3	72	77	83	88	80
7. Geschmiedetes Schweifseisen (Hammereisen)	+ 18	13,8	22,8	29,7	35,1	100	100	100	100	100
	— 20	13,5	21,6	27,8	—	98	95	94	—	(96)
	— 80	12,2	19,5	24,5	28,9	88	86	83	82	85

Aus den Mittelwerthen für diese Verhältnifszahlen ergiebt sich, dafs:

1. die untersuchten Materialien ihre Form unter gleichen Schlagarbeiten um so weniger änderten, je mehr sie abgekühlt waren. Das Material hatte also durch die Kälte beim Stauchen an Formänderungsfähigkeit eingebüfst ebenso wie an Dehnung beim Zerreifsversuch, wenngleich dieser Einfluſs auf die Stauchfähigkeit mit dem auf die Dehnbarkeit nicht vollständig parallel verlief.
2. Die Gröfse der Einbufse an Stauchfähigkeit beläuft sich bei — 20° C. bis zu 8 % und bei — 80° C. bis zu 23 %.
3. Ordnet man die untersuchten Materialien nach steigendem Einfluſs der Abkühlung bis auf — 80° C., so erhält man folgende Reihenfolge: Hammereisen, gewalztes Schweifseisen, Thomasstahl, Federstahl, Gufsstahl, Siemens-Martin-Eisen und weiches Nieteisen.

c) Die Biegeproben, beurtheilt nach der Biegegröfse $Bg = 50 \frac{\delta}{\sigma}$, wenn δ die Dicke oder den Durchmesser der Probe und σ den Krümmungshalbmesser bedeuten, und nach dem Biegungswinkel w ergeben:

1. dafs die Abkühlung auf — 20° C. im allgemeinen nur einen geringen Einfluſs auf die Biegsamkeit der untersuchten Eisensorten ausübte;
2. die Abkühlung auf — 80° C. blieb bei dem weichen Nieteisen und bei dem gewalzten Schweifseisen ebenfalls ohne erhebliche Nachtheile auf die Biegsamkeit der Probestreifen, bei allen übrigen Materialien litt die Biegsamkeit jedoch durch die tiefere Kälte.
3. Am gröfsten war der Einfluſs beim Gufsstahl und beim Federstahl, dann folgen Siemens-Martin-Flufseisen und Thomasstahl mit etwa gleichem Einfluſs, und am widerstandsfähigsten erwiesen sich die drei Sorten Schweifseisen. Zu beachten ist hierbei indessen, dafs das Siemens-Martin-Eisen und der Thomasstahl trotz des bemerkbaren Einflusses der Kälte auch bei — 80° C. noch durchweg eine gröfsere Biegsamkeit zeigten als das gewalzte und das geschmiedete Schweifseisen, und auch von dem weichen Nieteisen (Schweifseisen) wurden sie an Biegsamkeit nicht übertroffen.

Digitized by Google

Verhalten von Flufseisen.

Actenstücke aus der internationalen Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden in Bau- und Constructionsmaterialien in Zürich 1895.

(Fortsetzung aus Nr. 24, 1895.)

Director Weber von der Schweizerischen Locomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur äufserte sich folgendermafsen:

„1. Wir verwenden seit zehn Jahren in unserem Etablissement für Locomotiv- und stationäre Kessel Flufseisenbleche und zwar fast ausschliefslich von Fried. Krupp in Essen. Wir verlangen diese Bleche möglichst „weich", d. h. von einer Festigkeit von 36 bis 40 kg bei 25 % Minimaldehnung. Es ist uns in dieser langen Zeit bei der Verarbeitung des genannten Materials nur einmal eine auffallend anormale Erscheinung im Verhalten der Bleche vorgekommen, indem in zwei Tafeln beim Kalt-Anrichten der Kesselcylinder nach dem Aufwalzen auf unerklärliche Weise Risse entstanden. Die Festigkeitsproben ergaben, dafs die Bleche zu hart waren, und die chemische Analyse zeigte 0.15 Kohlenstoffgehalt, was Hr. Prof. von Tetmajer als zu hoch erklärt, da derselbe nur 0,06 bis 0.1 betragen soll.

2. Diese Frage ist mit „Ja" zu beantworten; wenigstens lehren die Erfahrungen, dafs bei einigermafsen richtiger Verarbeitung des Materials auffallende Brucherscheinungen nicht vorkommen; die Abnahmeprotokolle der Bleche und Stäbe vom Werk zeigen heute so gute und gleichmäfsige Qualitätszahlen, dafs man zur Ueberzeugung gelangen mufs, dafs in der Herstellung des Materials grofse Fortschritte gemacht worden sind.

3. und 4. Als Constructeur und Nichthüttenmann kann ich diese Frage nicht aus selbst gemachten Erfahrungen beantworten.

5. Nach meiner Ansicht ist man heute dazu gelangt, ein Flufseisenmaterial herzustellen, das allen Anforderungen entspricht, und geben die heutigen Prüfungsmethoden, wenn sie gewissenhaft und richtig durchgeführt werden, die Mittel in die Hand, das Material dem Zweck entsprechend zu wählen und unrichtig geliefertes Material zu erkennen, so dafs zur Zeit die Aufgabe der Untercommission 19 zum gröfsten Theil gelöst erscheint.

Ganz wesentlich in der Flufseisenfrage ist und bleibt die richtige Behandlung des Materials bei dessen Verarbeitung, und wird in dieser Richtung gewifs noch vielerorts gesündigt, indem man die alten Methoden des Schmiedeisens beibehält. Es sollen in Flufseisenblechen die Löcher nicht gestanzt, auch nicht vorgestanzt, sondern sauber gebohrt werden; die Stemmkanten müssen, wo sie nicht gehobelt werden können, gefräst sein, und da, wo man nur mit dem Meifsel beikommt, mufs die Arbeit mit besonderer Sorgfalt geschehen. Das Aufwalzen der Bleche ist am besten in kaltem Zustand vorzunehmen, da beim Warmaufbiegen die richtige Rothwarmhitze kaum bis zum Fertigstellen dieser Arbeit anhält. Bördeltafeln sollen nach der Schmiedarbeit ausgeglüht werden. Es sind das übrigens alles bekannte Sachen, aber es ist eben wichtig, dafs sie auch durchgeführt werden."

Bauinspector Weyrich in Hamburg schrieb:

„Schon auf der Berliner Conferenz im Jahre 1890 vertrat ich die Ansicht, dafs bei weichem Flufseisen unerklärliche plötzliche Brüche nicht möglich seien, und auf diesem Standpunkte beharre ich auch heute, um so mehr, als inzwischen fraglos in jeder Hinsicht das Eisenhüttenwesen vervollkommnet worden ist.

Bricht Flufseisen unerwartet, z. B. ein Blech, so liegen ganz bestimmte, nicht unerklärliche Ursachen zu Grunde. Entweder ist die chemische Zusammensetzung an betreffender Stelle eine fehlerhafte. Es ist diese Erscheinung auch dann möglich, wenn an anderer Stelle desselben Stückes die chemische Zusammensetzung eine richtige ist. Es hat dann bei der Fabrication eine Unregelmäfsigkeit stattgefunden, durch welche eine ungleichmäfsige Vertheilung der chemischen Beimengungen verursacht worden ist. Oder auch die Bearbeitung des Rohmaterials während der verschiedenen Stadien der Herstellung ist so vollzogen worden, dafs chemische Umlagerungen stattfinden konnten. Aufserdem darf nicht übersehen werden, dafs die Feststellung der Menge der chemischen Beimengungen, wenn sie genau sein soll, nicht leicht ist. Denn die Beimengungen, z. B. der Kohlenstoff, welcher in erster Linie dem Flufseisen seine Eigenschaften verleiht, treten in verschiedener Form und Wirkungsweise im Materiale auf. Ich erinnere hier an die Erscheinungen des Härtens, die Blauwärme u. s. w. Bedenkt man nun, dafs der Kohlenstoff im weichen Flufseisen überall nur etwa 0,10 % ausmacht, so kann man sich die grofse Schwierigkeit vorstellen, die Antheile der einzelnen Formen des Kohlenstoffs scharf zu ermitteln; und doch ist dies nothwendig, da die geringsten Abweichungen eine ausschlaggebende Bedeutung haben können.

Eine andere Ursache des Bruches kann das Vorhandensein von Spannungen sein, welche während des Herstellungsprocesses oder durch unsachgemäfse nachherige Behandlung in das Material hineingetragen worden sind. Sie können in sehr localer Begrenzung auftreten. Haben sie eine bestimmte Gröfse, so bedarf es oftmals nur eines mäfsigen Stofses, um den sogenannten un-

Digitized by Google

erklärlichen Bruch herbeizuführen. Auch das Flufseisen verlangt wie jedes andere Material richtig behandelt zu werden. Es wird das sehr häufig verkannt.

Ich glaube daher, dafs die Arbeiten der Commission kaum von Erfolg sein würden, abgesehen von sonstigen Schwierigkeiten — Beschaffung geeigneten, wirklich einwandsfreien Materials, Untersuchungen auf völlig gleicher Grundlage, Kosten u. s. w. — Die Hütten selber werden am besten imstande sein festzustellen, wo Fehler begangen sind. Gut geleitete Hütten untersuchen das Material fortlaufend in ausgedehnter Weise in allen Stadien der Bearbeitung, und die kleinsten Unregelmäfsigkeiten gehen sich sofort zu erkennen, auch in ihren Ursachen. — Die Commission würde daher meines Erachtens mit wenig Nutzen arbeiten."

Prof. L. v. Tetmajer: „Indem ich mich beehre, meine Erfahrungen bezüglich der sogenannten Brüchigkeitserscheinungen des Flufseisens zu Ihrer geneigten Kenntnifsnahme zu bringen, kann ich nicht umhin, von vornherein die Erklärung abzugeben, dafs ähnliche Erscheinungen auch beim Schweifseisen vorkommen, von denen man indessen zu sprechen nicht gewohnt ist. Es liegt nicht in der Aufgabe der Untercommission 19, das Schweifseisen mit in den Rahmen ihrer Arbeiten einzubeziehen, und will ich daher meinerseits die Erfahrungen mit Schweifseisen unberührt lassen. Auch mufs ich bemerken, dafs die sog. Brüchigkeitserscheinungen keineswegs den Producten eines bestimmten Processes anhaften; sie sind sowohl beim Birnen- als auch beim Herdeisen vorgekommen. So war ich Augenzeuge einer Schlagprobe auf einem der gröfsten deutschen Stahlwerke, wo eine Locomotivachse aus Tiegelgufsstahl zur gröfsten Ueberraschung der Anwesenden beim ersten Schlage entzwei ging! Mit andern Worten, ich möchte hervorgehoben haben, dafs Brüchigkeitserscheinungen des Flufseisens unabhängig von der Natur und dem Verlaufe des metallurgischen Processes vorgekommen sind und noch vorkommen. Gleichzeitig bemerke ich auch, dafs mir kein derartiger Fall vorgekommen ist, den es nicht gelungen wäre zu enträthseln und die Ursache der für Laien so beängstigenden Brüchigkeitserscheinung zu erklären.

Bevor ich auf die hier vorliegenden Erfahrungen bezüglich der sog. Brüchigkeitserscheinungen eingehe, dürfte es nützlich sein, die Frage nach den Erscheinungen, unter welchen dieselben vorkommen und sich kundgeben, zu erörtern.

Nach meinen Erfahrungen lassen sich all die bisher im Bereiche meiner Thätigkeit vorgekommenen, zu meiner Kenntnifs gelangten Brüchigkeitserscheinungen zurückführen:

a) auf Fabricationsfehler,
b) auf mangelhafte Anarbeitung bezw. fehlerhafte Verarbeitung des Flufseisens.

Die ersteren sind bald chemischer, bald mechanisch-physikalischer, die letzteren dagegen ausschliefslich physikalischer Natur. Die ersteren verschwinden allmählich mit der Vervollkommnung der metallurgischen Processe und der gesteigerten Sorgfalt in der Führung derselben, die letzteren mit der intensiveren Berücksichtigung der Natur und der charakteristischen Eigenschaften des Flufseisens bei dessen Verarbeitung.

Während der letzten Jahre sind mir plötzliche Brucherscheinungen des Flufseisens überhaupt nicht mehr bekannt geworden, und gehören auch Schienenbrüche bei Stahlschienen neueren Ursprungs zu den gröfsten Seltenheiten.

I. Brüchigkeitserscheinung von Flufseisen infolge fehlerhafter Fabrication.

Mai 1885. Querschwellen einer schweiz. Hauptbahn, Thomaseisen, beim Abladen gerissen, bezw. gebrochen.

Gefüge an der Bruchstelle normal, ziemlich feinkörnig, hell glänzend.

Biegeproben unter dem Hammer schlecht, Material brüchig.

	Querschwelle Nr. 1	Nr. 2
	t/qcm	t/qcm
Zugfestigkeit	β = 5,65	= 5,68
Contraction	φ = 40,3 %	= 9,2 %
Dehnung nach Bruch .	λ = 20,9 „	= 7,4 „
	in t und cm	in t und cm
Qualitäts-Coëfficient . .	c = 1,18	= 0,42

Chemische Zusammensetzung:

Kohlenstoff	= 0,227 %	= 0,308 %
Phosphor	= 0,190 „	= 0,253 „
Silicium	= 0,006 „	= 0,003 „
Mangan	= 0,550 „	= 0,056 „
Schwefel	= 0,006 „	= 0,067 „

Februar 1888. Kesselblech einer schweiz. Maschinenfabrik, Martineisen, wegen Sprödigkeit und brüchigen Verhaltens in der Kaltbiegeprobe beanstandet.

Gefüge normal, feinkörnig, hellglänzend.

Chemische Zusammensetzung:

Kohlenstoff	= 0,200 %
Phosphor	= 0,031 „
Silicium	= 0,002 „
Mangan	= 0,880 „
Schwefel	= 0,100 „

Zerreifsproben liegen nicht vor.

Juli 1889. Querschwellen einer schweiz. Bergbahn; Thomaseisen. Die Bahnverwaltung bezog 3183 Stück Schwellen, von welchen nach dem Abladen 55 Stück an den Umkappungen rissig angetroffen wurden. Die Bahnverwaltung schreibt hierüber unter dem 24. Juli 1889:

„Nachdem die Schwellen transportirt waren, zeigten sich an einzelnen derselben auffallende Erscheinungen. Die umgebogenen Enden derselben zeigten stark geöffnete Risse, die theilweise gegeneinander liefen, so dafs einzelne Scherben herausfielen. Diese Stücke, auf den Amboss gelegt, ertrugen keinerlei Biegungen, sondern zersprangen wie Glas." . . . . .

Digitized by Google

Zwei dieser Schwellen wurden kalt zerlegt und Zerreifs- und Kaltbiegeproben aus der Schwellenmitte und aus der Nähe der Schwellenenden entnommen.

	Schwelle 1		Schwelle 2	
Kaltbiegeproben	Schwellenmitte tadellos	Schwellenende tadellos	Schwellenmitte tadellos	Schwellenende tadellos
	(Mittels Hammer zur Schleife gebogen ohne Bruch)			
	t/qcm	t/qcm	t/qcm	t/qcm
Streckgrenze .	σ = 3,87	= 3,98	= 3,42	= 3,37
Zugfestigkeit .	β = 5,36	= 5,37	= 5,06	= 5,02
	%	%	%	%
Contraction .	φ = 50,2	= 33,1	= 58,4	= 52,2
Dehnung nach Bruch . . .	λ = 22,9	= 22,3	= 24,7	= 23,2
	in t u. cm	in t u. cm	in t u. cm	in t u. cm
Qualitäts-Coëfficient .	c = 1,23	= 1,20	= 1,25	= 1,16

Chemische Zusammensetzung:

Kohlenstoff	= 0,140 %
Phosphor	= 0,135 „
Silicium	= 0,004 „

= 0,156 %
= 0,117 „
= 0,006 „

Wir haben es hier offenbar mit einem nicht genügend abgeblasenen, weichen Thomasstahl zu thun, welcher an sich bei gewöhnlichen Lufttemperaturen keine Brüchigkeit besitzt, der dagegen aller Wahrscheinlichkeit nach bei der in der kritischen Temperatur des Eisens vorgenommenen Umkappung hart, spröde, brüchig wurde.

December 1890. Bauträger von der Theaterbaute, Zürich; Thomaseisen. Beim Abladen gebrochen.

Das zur Untersuchung eingelieferte Trägerstück wurde der Werkstätte der Schweizerischen N.-O.-Bahn zur Entnahme von Kaltbiege- und Zerreifsproben übergeben. Am 31. December 1890 berichtet hierauf die Werkstättenverwaltung der Bahn Folgendes:

„Am 19. lieferten Sie an die Nordostbahnwerkstätte einen I-Träger zur Ausarbeitung von Stäben zu Zerreifs- und Biegeproben. Ihr Auftrag kann nun aber wegen der aufserordentlichen Härte und Sprödigkeit des Materials nicht ausgeführt werden. Nicht nur, dafs beim ersten Versuch, das Stück auf einer kräftigen Stanzmaschine quer zu durchstanzen, der Stahl bester Qualität unbrauchbar wurde; der Träger selbst erhielt mehrere Risse, und sprangen sogar gröfsere und kleinere Stücke von demselben ab. Als dann der Arbeiter den so ungefähr zur Hälfte durchstanzten Träger von der Maschine abspannte und, das eine Ende auf einen hölzernen Boden auflegend, das andere etwa 30 cm noch vom Boden abstehend fallen liefs, brach derselbe entzwei. Die so entstandenen Stücke stehen zu Ihrer Verfügung."

Mit Mühe konnten Spähne zu Analysen dieses Trägermaterials gewonnen werden. Dieselben ergaben:

	in der Festigkeitsanstalt	auf einem deutsch. Stahlwerk
Kohlenstoff . . .	= 0,250 %	= 0,250 %
Phosphor	= 0,116 „	= 0,101 „
Silicium	= 0,014 „	—
Mangan	= 2,697 „	= 2,440 „
Schwefel	= 0,024 „	—

November 1891. Anläfslich einer gröfseren Abnahme von Brückenmaterial (Thomaseisen) sind wir auf einige unerwartete Rifsbildungen und Brüchigkeitserscheinungen gestofsen. Zu diesen gehört auch folgender Fall:

Ein Flacheisen von 12,0 cm Breite, 1,5 cm Dicke, entnommen einer Charge (13055) mit folgenden Eigenschaften:

Vorprobe:

	%		t/qcm
Phosphor . . .	= 0,067	Zugfestigkeit . .	β = 3,85
Mangan	= 0,390	Dehn. u. Bruch	λ = 31,5 % (bezogen auf 30 cm)

Endgültige Probe (Längsrichtung):

	1. Block	2. Block
Zugfestigkeit . . .	β = 3,68 t/qcm	= 3,80 t/qcm
Dehnung u. Bruch .	λ = 30,1 %	= 31,0 %
Qualit.-Coëfficient .	c = 1,11 i. t u. cm	= 1,18 i. t u. cm
Kaltbiegeproben . .	tadellos	
Bieg.-Coëfficient . .	$\varkappa$ = 100 * [⊏] **	
Warmbiegeproben .	tadellos	
Bieg.-Coëfficient . .	$\varkappa$ = 100 * [⊏] **	

Ein demselben Walzstabe wie die Kalt- und Warmbiegeproben entnommener Abschnitt unter Beobachtung aller Vorsichtsmafsregeln unter dem Dampfhammer in der Querrichtung gebogen, brach plötzlich entzwei, bevor noch eine nennenswerthe Durchbiegung erreicht worden war. Die Bruchflächen liefsen Materialfehler nicht erkennen; dagegen erschien eine deutliche Textur-Verschiedenheit auf der gespannten Seite der Bruchfläche; während die über den comprimirten Partien liegenden Theile normal, ziemlich feinkörnig aussahen, zeigten die längs den scharfen Absätzen des Bruchstücks unter der Walzhaut an der gespannten Seite liegenden Partien eine lineare Textur, die jedoch mit der vom Phosphor herrührenden linearen Textur des Flufseisens nichts gemein hatte.

Die Oberfläche der Probe auf der gespannten Seite zeigte eine gröfsere Anzahl feiner, der Walzrichtung entsprechender Anrisse, die ebenfalls zu plötzlichen Rifsbildungen Veranlassung gegeben hätten, wenn der Bruch nicht schon längs den Absätzen eingetreten wäre. Die Analyse dieser Probe ergab an:

Kohlenstoff	= 0,100 %
Phosphor	= 0,064 „
Silicium	= Spuren
Mangan	= 0,460 %
Schwefel	= 0,030 „

Die weitere Untersuchung dieser Probe und des zugehörigen Walzstabes ergab, dafs derselbe einem randblasigen Gufsblock angehört, welcher, auf das Schmalflacheisen verwalzt, ein Walzproduct lieferte, das chemisch normal, hinsichtlich seiner mechanischen Eigenschaften, geprüft in der Längsrichtung, ebenfalls völlig normale Beschaffenheit besafs. Weil aber eine Breitung des Blockes, somit ein Plattdrücken der Randblasen ausge-

* Berechnet nach Tetmajers Formel: $\varkappa = 50 \frac{s}{r}$.

** Unter dem Dampfhammer gefaltet.

Digitized by Google

schlossen war, erschienen dieselben in der Walzrichtung gestreckt, in der Querrichtung zusammengeprefst, scharf, messerartig in das gesunde Eisen einschneidend, andererseits fast unter der Walzhaut auslaufend.

Die Ursache der Querbrüchigkeit dieses Schmalflacheisens liegt also in der Verwalzung eines ungesunden, randblasigen Blocks, in der durch den Walzprocefs bedingten Beschaffenheit der Blasenhohlräume.

Aehnliche Erscheinungen haben wir auch bei Breitflacheisen gefunden. Bei Blechen dagegen haben sich Randblasen in der Querrichtung niemals schädlich erwiesen, weil hier neben der Streckung der Gufsporen gleichzeitig auch eine Breitung derselben eintritt, wodurch das messerartige Einschneiden der verwalzten Gufsporen entfällt.

October 1893. In einer schweiz. Brückenbauanstalt brach beim Arbeiten plötzlich ein Winkel: Thomaseisen. Die Untersuchung ergab:

Festigkeitsverhältnisse:

Streckgrenze	σ =	5,60 t/qcm
Zugfestigkeit	β =	8,00 „
Contraction	γ =	24,1 %
Dehnung nach Bruch . .	λ =	3,7 „
Qualitäts-Coëfficient . .	c =	0,30 in t u. cm

Chemische Zusammensetzung:

Kohlenstoff	= 0,248 %
Phosphor	= 0,063 „
Silicium	= 0,010 „
Mangan	= 2,590 „
Schwefel	= 0,010 „

Vorliegender Fall gleicht nach Ursache und Wirkung dem am Bauträger, Theaterbaute Zürich, beschriebenen. Wird beim Schlufsverfahren das Ferromangan kalt zugegeben, die Zeit zu dessen Verflüssigung nicht eingehalten oder war die Schlacke vor Zugabe nicht abgelassen, an sich vielleicht zufällig steif gewesen, so konnte eine gewisse Menge des Reductionsmittels in Stückform in die Pfanne und aus dieser in der Regel in die letzte Coquille gelangen, somit den letzten Block übermäfsig kohlenstoff- und manganreich gestalten. Dafs Aehnliches beim Herdofenprocefs vorgekommen wäre, ist mir nicht bekannt. Dafs aber auch bei diesem die Möglichkeit des Auftretens ähnlicher Erscheinungen nicht ausgeschlossen ist, begründet der Umstand, dafs beim Herd- wie beim Birnenfrischprocefs das Schlufsverfahren sich nach Zeit und Ort der Zuschlagseinfuhr, Dauer der Reaction und Abgufs der Charge ganz ähnlich abwickelt." (Schlufs folgt.)

Zuschriften an die Redaction.

Steinerne Winderhitzer für kleine Hochöfen.

Die Mittheilung des Hrn. Martin Boecker in „Stahl und Eisen" 1895, Nr. 24, Seite 1159, dafs die Winderhitzer auf den Gräflich Tarnowskischen Hochofenanlagen in Stomporkow die kleinsten Abmessungen haben dürften, welche man bis jetzt Cowper-Apparaten gegeben hat, veranlafst mich, Sie auf eine hüttenmännische Einrichtung aufmerksam zu machen, welche wenig bekannt wurde, trotzdem sie in mancher Hinsicht beachtenswerth gewesen.

Im Jahre 1884 wurden in Neuberg in Steiermark steinerne Winderhitzer gebaut, welche noch in demselben Jahre in Betrieb kamen. Diese Winderhitzer sind nach dem System Massicks-Crookes, welches am Wiener Meeting des „Iron and Steel Institute" (1882) bekannt wurde, ausgeführt. Der innere Durchmesser dieser Apparate ist 2850 mm, ihre Höhe 19,0 m bezw. 16,8 m (der cylindrische Theil ohne den konischen Deckel und cylindrischen Gasableitungs- oder Windzuleitungsstutzen).

Die Gesammtheizfläche eines Apparates ist etwa 600 qm.

Der Apparat besteht aus einem in drei concentrischen Ringen hergestellten Mauerwerke, dessen innerster kreisförmiger Raum im unteren Theil die Verbrennungskammer, über derselben ein Kreuz, alles aus feuerfesten Ziegeln aufgeführt, enthält. Meines Wissens existiren vier solcher Apparate für zwei Hochöfen, welche aus Altenberger Erz, einem Spatheisenstein, der im gerösteten Zustand bis 50 % Eisen führt, je 20 t Bessemerroheisen in 24 Stunden erzeugten. Der Wind wurde bis über 600° C. erhitzt. Die Arbeit mit diesen Apparaten war eine vorzügliche, das Putzen derselben war sehr selten nöthig, kurz, es ist schade, dafs diese Anlage, welche in ihrer Art mustergültig genannt werden mufs, nun seit Jahren aufser Betrieb steht. Ich mufs noch bemerken, dafs die Hochöfen in Neuberg mit Holzkohle betrieben wurden. Die Windtemperatur hatte man vollständig in der Hand.

Handelt es sich also um steinerne Winderhitzer im allgemeinen, so dürften die Neuberger Apparate diejenigen sein, welche die „geringsten Abmessungen" aufweisen.

Das System Massicks-Crookes hat manche Vortheile, welche insbesondere bei kleinen Oefen zur Geltung kommen.

Kapfenberg (Steiermark), 20. 12. 95.

Hochachtungsvoll!

Friedr. Toldt.

Deutschland und Chile.

Von **M. Busemann.**

In der erzreichen Republik Chile, wo gegenwärtig deutsche Offiziere Waffenführung und Kriegskunde lehren, stehen Deutschlands Handel und Industrie in hohem Ansehen, wie andererseits der Chilene im deutschen Welthandel einen guten Namen hat, da er in vortheilhaftem Unterschiede von den meist reichlichen und unzuverlässigen Creolen der anderen südamerikanischen Staaten eine gesunde Thatkraft und Achtung vor dem gegebenen Wort und vor abgeschlossenen Verträgen zeigt. Die deutsche Colonie ist verhältnifsmäfsig stark in Chile: sie zählt ungefähr 7000 Köpfe neben 5500 Engländern und 4800 Franzosen. Von dem Interesse, mit welchem insbesondere die deutsche Eisenindustrie dem chilenischen Markte gegenübersteht, bot die vor Jahresfrist in Santiago stattgehabte Exposicion de Mineria y Metalurgica ein treffendes Bild. Mehr als die Hälfte der Aussteller waren Deutsche, und ihre Probestücke hatten sowohl an Zahl als namentlich auch an Güte das anerkannte Uebergewicht. Von Krupp waren Grubenbahnen und Stahlfabricate ausgestellt. Die Magdeburg-Buckauer Werke führten eine complete Goldgewinnungsanlage im Betriebe vor, bestehend aus einem Pochwerke nebst Amalgamationsheerden, ferner mehrere Concentrationsmaschinen, Erzwäschen, Kugelfallmühlen, Excelsiormühlen u. s. w. Der Verein deutscher Maschinenfabricanten nahm mit seiner Ausstellung von Maschinen aus den verschiedensten der bedeutendsten Fabriken Deutschlands eine ganze Längsseite der Maschinenhalle ein. Hauptsächlich waren es Maschinen, welche in der Montanindustrie Verwendung finden, so von Haniel & Lueg in Düsseldorf, Brinck & Hübner in Mannheim, G. Brinkmann & Co. in Witten, von der Braunschweiger Dampfkessel- und Gasometerfabrik, vorm. Wilke & Co., von der Dinglerschen Maschinenfabrik in Zweibrücken, von der Dorstener Eisengiefserei, der Maschinenbau-Actiengesellschaft in Duisburg, der Gutehoffnungshütte in Oberhausen, von L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk, von G. Luther in Braunschweig, von Humboldt in Kalk bei Köln, J. Pohlig in Köln, G. Polysius in Dessau, von der Maschinen-Actienfabrik in Nürnberg u. a. mehr. In der von Salvedra, Benarda & Co. in Valparaiso erbauten grofsen Ausstellungshalle befanden sich die Maschinen und Installationen der Gesellschaft Schuckert & Co. in Nürnberg, eine Accumulatorenanlage der Hagener Accumulatorenfabrik, sowie Grubenbahnen von A. Koppel in Berlin.

Breymann & Hübner in Hamburg, Santiago und Valparaiso hatten in besonderem Gebäude eine elektrische Centrale errichtet. Neben der amerikanischen Westinghouse-Gesellschaft hatte die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin ihren Platz mit einem Arrangement von Installationsmaterialien. Von anderen deutschen Firmen seien vor Allem Siemens & Halske genannnt, durch Günther & Co. (Remscheid) vertreten, ferner Mauricis Gleifsner in Concepcion und Hamburg, Swidersky in Leipzig, Phönix in Laar, Bleichert & Co. in Leipzig und Felten & Guilleume in Mülheim a. Rhein.

Für die Frage nun, wie Mühe und Kosten dieser Firmen sich belohnt machen werden, und wie die Ausfuhr nach Chile überhaupt sich weiter gestalten wird, ist es von grofser Wichtigkeit, welche Einfuhrbedingungen in dem neu abzuschliefsenden Handelsvertrage werden festgesetzt werden. Wie bekannt, hat die chilenische Regierung den seit 1862 mit uns bestehenden Handelsvertrag am 27. August 1896 gekündigt. Die Gründe der Kündigung sind hauptsächlich darin zu suchen, dafs Chile es für wünschenswerth hält, den Nachbar-Republiken niedrigere Zölle einzuräumen, als es den europäischen Lieferanten zugestehen möchte. Dem steht indefs im Wege, dafs die Verträge Chiles mit Deutschland, England und anderen aufsersüdamerikanischen Staaten diesen das Recht der Meistbegünstigung gewähren; und auf deren Beseitigung ist es wohl in erster Linie abgesehen, wie denn auch die Verträge mit England und mit Belgien ebenfalls gekündigt sind. Zugleich besteht aber die Absicht, die Zölle so weit zu erhöhen, wie es die eigenen Interessen irgend zulassen, und wie es heifst, haben in dem neuen Zolltarif, welcher am 1. Januar in Kraft treten soll, bereits wesentliche Erhöhungen stattgefunden. Allerdings erstrecken sich die hochschutzzöllnerischen Bestrebungen in erster Linie auf solche Gegenstände, welche im Lande selbst hergestellt werden, aber auch auf solche, welche nach Ansicht der leitenden Männer im Lande hergestellt werden könnten, und das sind, bei der auch in Chile herrschenden Neigung der südamerikanischen Staaten, um jeden Preis eine eigene Grofsindustrie zu begründen, fast alle Fabricate. Ausgenommen und zollfrei sind, wenigstens bis jetzt noch, Maschinen und Geräthschaften für den Gebrauch der Landwirthschaft, des Bergwerks, des Kunstgewerbes, des Handwerks und der Industrie; Rohre und Röhren aus Compositionsmetall, aus Kupfer, Bronze, Eisen; Eisen- und Stahldraht, galvanisirt oder nicht galvanisirt bis Nr. 14 einschl., sowie Draht aus Kupfer oder Compositionsmetall, isolirt für elektrische Leitungen; Telephon- und Telegraphen-

Digitized by Google

instrumente, Isolatoren und übriges Zubehör für Telegraphen und Telephone.

Ob die Zollfreiheit für alle diese Fabricate, welche seit 1890 besteht, auch weiterhin soll beibehalten werden, ist zur Zeit noch nicht bekannt. Anzunehmen ist es für complicirtere Maschinen, welche herzustellen die chilenische Industrie noch nicht imstande ist und deren sie zugleich dringend bedarf; aber man begegnet schon seit Jahren vielfach der Klage, dafs es nur der Mangel an Schutzzöllen sei, welcher eine schnellere Entwicklung der Maschinenfabrication hintanhalte.

Das dürfte indefs eine gar zu optimistische Auffassung sein von der Entwicklungsfähigkeit der chilenischen Industrie. Trotz der hohen Zölle und der hohen Preise der meisten Fabricate sind neue Unternehmungen in den letzten Jahren nur sehr wenig entstanden. Der Mangel an einer Unternehmungslust im grofsen ist namentlich zurückzuführen auf das Fehlen an guten und beständigen Arbeitern. Die chilenische Arbeiterbevölkerung, welche aus einem Gemisch von Negern, Kulis, Indianern und Weifsen besteht, ist im allgemeinen gelehrig und geschickt, hat aber wenig Ausdauer; die Arbeiter wechseln ihre Beschäftigung häufig, je nachdem die Arbeit ihnen gefällt oder lohnend genug ist, und da es an gut bezahlter Arbeit nicht fehlt, wird es den Leuten nicht schwer, ihren Lebensunterhalt zu erwerben. Die Fabricanten kommen dadurch manchmal in eine unangenehme Lage, weil es ihnen an geschulten Kräften fehlt, was regelmäfsig in den Erntemonaten der Fall zu sein pflegt. Und mit den Versuchen, europäische Arbeiter einzustellen, hat man bisher nur wenig Glück gehabt. Doch thut dieser Mangel den hochschutzzöllnerischen Neigungen nur wenig Abbruch, und es ist nicht unwahrscheinlich, dafs auf einen Theil der genannten Artikel demnächst wieder Zölle gelegt werden.

Ein zuverlässiges Bild von dem Bedarf Chiles an Erzeugnissen der Eisen- und Stahlindustrie zu geben, ist sehr schwierig, da die chilenische Handelsstatistik an grofsen Mängeln leidet. Sie verzeichnet nämlich die eingeführten Waaren lediglich nach der Flagge des Schiffes, und es ist daher bei Betrachtung der Herkunftsländer der Einfuhr immer daran festzuhalten, dafs der England zugeschriebene Antheil zu hoch ist auf Kosten namentlich der deutschen Waaren. Sodann entsprechen die Einheitspreise, nach welchen die importirten Mengen in Werthe umgerechnet werden, nur in den seltensten Fällen den Preisen, welche in Chile wirklich gezahlt werden. Sie sind meist viel zu hoch, oft um 50 % und mehr, so dafs die Angaben der Statistik überhaupt zu hoch erscheinen. Endlich ist die Klassification der Waaren eine sehr unklare. Unter Beachtung dieser Mängel läfst sich gleichwohl wenigstens ein allgemeiner Ueberblick über den chilenischen Eisenmarkt gewinnen.

Die Einfuhr betrug 1893, ausgedrückt in Werthen von je 1000 Pesos:

	Ueberhaupt	Aus Deutschland	Aus England	Aus V. St. v. Amerika	Aus Frankreich
Maschinen u. Geräthschaften:					
Landwirthschafts-Masch.	438	88	182	164	4
Getreide-Reinig.-Masch.	5	—	5	—	—
Mähmaschinen	10	—	6	4	—
Dreschmaschinen	8	2	6		
M. zur Wegeverbesserung	8	—	6	1	1
Sägemaschinen	36	—	11	25	—
Maschinen für Druckerei	25	11	8	5	1
Nähmaschinen	379	262	62	46	8
Masch. f. Erzzerkleinerung	27	1	26	—	—
M. z. Salpetergewinnung	368	—	368	—	—
Andere Bergwerks-Masch.	29	1	28	—	—
Gefriermaschinen	2	2	—	—	—
M. f. Eisenbahnbetrieb	2195	187	1429	259	319
Masch. für Gasfabrication	253	23	215	2	13
Maschinen f. andere privilegirte Unternehmungen	32	7	21	—	3
Hydraulische Maschinen	25	16	3	6	1
Dampfmaschinen	350	54	272	17	8
Elektromotoren	20	8	8	4	—
M. f. elektr. Beleuchtung	22	13	1	8	—
Eisen in Barren u. Blöcken	733	96	609	5	21
Eisenblech	191	23	170	—	—
Desgl. galvanisirt	1047	27	988	—	32
Schienen	556	86	470	—	—
Stahl in Barren u. Platten	351	16	320	12	3
Nadeln	26	22	4	—	1
Stahlfedern	6	2	3	—	—
Anker	4	—	3	1	—
Fertige Pflüge	60	7	14	40	—
Eiserne Schaufeln	87	3	76	6	2
Gewöhnliche Waagen	23	1	7	15	—
Dampfspritzen	31	8	20	—	3
Eiserne Ketten	17	1	10	—	6
Eis. Kasten, Schränke u. s. w.	30	5	20	4	1
Eiserne Röhren	269	10	257	3	—
Desgl. galvanisirt	212	43	157	4	8
Eiserne Bettstellen	153	14	108	1	31
Eiserne Nägel	282	50	109	118	8
Eiserne Töpfe u. Kasserolen	103	47	41	6	8
Eisernes Kochgeschirr	53	14	26	11	2
Federmesser	17	8	7	—	2
Andere Messer	40	6	29	—	4
Werkzeug für Landwirthe	155	27	95	30	2
Desgl. für Zimmerer	160	33	100	22	5
Desgl. für Schmiede	33	9	14	3	6
Desgl. anderes	170	49	90	23	7
Steinkohlen	3380	94	3285	2	—

Diese Zahlen haben, wie schon gezeigt, nur geringern Werth. Wir geben daher aus der Statistik des Deutschen Reiches, Englands und der Vereinigten Staaten von Amerika kurze Auszüge, welche erkennen lassen, was Chile im letzten Jahre an Erzeugnissen der Eisenindustrie bezogen hat, und wie weit Deutschlands Antheil an dem chilenischen Absatzgebiete noch steigerungsfähig ist.

Deutschland exportirte nach Chile an Eisen und Eisenwaaren, Instrumenten, Fahrzeugen und Maschinen:

1889	13 990 t	im Werthe von	4 966 000 ℳ
1892	20 299 t	„ „ „	6 238 000 „
1894	14 312 t	„ „ „	4 464 000 „

Digitized by Google

Der Rückgang im Jahre 1894 entspricht einer starken Abnahme der Einfuhr Chiles überhaupt, welche durch finanzielle Schwierigkeiten, Mifsernte und Ueberfüllung der Lager noch von 1893 her veranlafst wurde.

Im einzelnen hat die Ausfuhr betragen:

Brucheisen und Abfälle von Eisen 5 Doppel-Centner; Eck- und Winkeleisen 3732 D.-C.; Eisenbahnlaschen, Schwellen u. s. w. 980 D.-C.; Eisenbahnschienen 7570 D.-C.; schmiedbares Eisen in Stäben u. s. w. 27053 D.-C.; Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen: rohe 18703 D.C.; desgl. polirte, gefirnifste u. s. w. 29 D.-C.; Weifsblech, auch lackirt 3 D.-C.; Eisendraht, auch façonnirt u. s. w.: nicht verkupfert u. s. w. 5872 D.-C.; desgl. verkupfert, verzinnt u. s. w. 18982 D.-C.; Ganz grobe Eisenwaaren, Eisengufswaaren, aufser Geschossen 988 D.-C.; Ambosse, Bolzen u. s. w. 113 D.-C.; Drahtseile 304 D.-C.; Federn, Achsen u. s. w. zu Eisenbahnwagen 1864 D.-C.; Röhren, geschmiedete, gewalzte u. s. w. 9662 D.-C.; Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen 21928 D.-C.; Drahtstifte, abgeschliffen 5041 D.-C.; Schrauben, Schraubbolzen u. s. w. 509 D.-C.; Feine Eisenwaaren aus Gufs- oder Schmiedeisen 1868 D.-C.; Spielzeug 58 D.-C-; Nähnadeln, Nähmaschinennadeln 49 D.-C-; Schreibfedern aus Stahl u. s. w. 2 D.-C.; Uhrfournituren 1 D.-C.; Eisenwaaren, unvollständig declarirt 3 D.-C.; Locomotiven und Locomobilen 448 D.-C.: andere Maschinen und Maschinentheile: überwiegend aus Holz 29 D.-C.; desgl. überwiegend aus Gufseisen 7170 D.-C.: Nähmaschinen und Theile solcher, überwiegend aus Gufseisen 785 D.-C.; Dampfkessel, geschmiedete, eiserne 1029 D.-C.; Maschinen u. s. w., überwiegend aus Schmiedeisen 4364 D.-C.; desgl. überwiegend aus anderen unedlen Metallen 43 D.-C.; desgl. unvollständig declarirt —; Eisenbahnfahrzeuge, ohne Leder- u. s. w. Arbeit, je unter 1000 ℳ Werth 393 Stück; andere Wagen und Schlitten mit Leder- u. s. w. Arbeit 2 Stück.

Die englische Ausfuhr nach Chile weist folgende Gesammtzahlen auf:

	Maschinen	Eisen u. Eisenwaaren
1890 . . .	3088000 £	671000 £
1892 . . .	166000 „	535000 „
1894 . . .	177000 „	436000 „

Im einzelnen betrug im Jahre 1894 die Ausfuhr:

Locomotiven für 56000 £; Ackerbaumaschinen mit Dampfbetrieb 13000 £; Andere landwirthschaftliche Maschinen 9000 £; Dampfmaschinen, aufser den obengenannten 26000 £; Maschinen zum Bergbaubetrieb 7000 £; Andere Maschinen 63000 £; Handwerkszeug 20000 £; Wissenschaftliche Instrumente 2000 £; Roheisen 3200 t im Werthe von 7000 £; Stangeneisen 8500 t i. W. v. 56000 £; Winkel-, Riegel- u. s. w. Eisen 330 t i. W. v. 2000 £; Schienen 19000 t i. W. v. 74000 £; Anderes Eisenbahnmaterial 19000 t i. W. v. 18500 £; Draht und Drahtwaaren, ausgenommen Telegraphendrähte, 700 t i. W. v. 10600 £; Kesselblech und Panzerplatten 2600 t i. W. v. 19700 £; Verzinkte Bleche 8500 t i. W. v. 86000 £; Bandeisen 500 t i. W. v. 2300 £; Anker, Ketten u. s. w. 300 t i. W. v. 4000 £; Röhren 1600 t i. W. v. 23000 £; Nägel, Schrauben und dergl. 5000 t i. W. v. 9500 £; Eisenwaaren, nicht besonders genannt 8900 t i. W. v. 73300 £; Stahlstangen aller Art 900 t i. W. v. 12000 £; Stahlplatten 3600 t i. W. v. 23000 £; Fabricate aus Stahl, oder aus Stahl und Eisen zusammen 260 t i. W. v. 6000 £; Kurzwaaren und Messer i. W. v. 18400 £.

Aus den Vereinigten Staaten von Amerika empfing Chile im Rechnungsjahr 1893/94:

Ackerbaugeräth für 154000 $; Wissenschaftliche Instrumente und Apparate für 23000 $; Schlösser, Riegel und andere Kleinwaaren zu Bauzwecken für 89000 $; Nägel und Spieker für 72000 $; Nietmaschinen und Theile von solchen für 18000 $; Dampfmaschinen und Theile für 230000 $; andere Maschinen für 186000 $.

Actenstücke zur Frage der Herabsetzung der Tarife für Erzsendungen auf weitere Entfernungen.

(Fortsetzung von Seite 1016, 1895.)

In der II. Gesammtsitzung des Bezirkseisenbahnraths Köln vom 6. November 1895 lagen folgende Anträge zur Verhandlung vor:

a) **Antrag der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller auf Herabsetzung der Eisenerzfrachten auf weitere Entfernungen, insbesondere für den Versand von Lothringen und Luxemburg nach dem Niederrhein, und zwar hier in Höhe von 1,20 ℳ die Tonne, mit dem Amendement p. Hasenclever auf Streichung der Worte „auf weitere Entfernungen“.**

b) **Antrag des Vorstandes der Rombacher Eisenwerke auf Ermäfsigung der Minettefrachten unter gleichzeitiger Herabsetzung der Frachten für Koks nach Lothringen-Luxemburg und Roheisen von dort nach den Consumstellen.**

Digitized by Google

c) Antrag, die Frachtsätze des Antrages a so zu bemessen, dafs die Frachtermäfsigung auf Erze auch für die Hochofenindustrie an der Saar wirksam wird.

Der ständige Ausschufs hat dem Bezirkseisenbahnrath empfohlen, die Anträge zu a und c zu befürworten, dagegen die Befürwortung des Antrages b abzulehnen.

Berichterstatter: Die Eisenbahnverwaltung.

Seitens der Vertretung der Eisenbahndirectionen wurde über den Verlauf und das Ergebnifs der bisherigen Verhandlungen der nachstehende Bericht erstattet:

Im Jahre 1890 erfolgte auf Veranlassung des Ministers der öffentlichen Arbeiten eine Anhörung der Bezirkseisenbahnräthe zu Köln und Breslau über die Ausdehnung des am 1. Januar 1890 eingeführten sog. Rohstofftarifs für Düngemittel u. s. w. (2,2 ₰ für das tkm für Entfernungen bis 350 km, 1,4 ₰ für jedes weitere km nebst 70 ₰ Abfertigungsgebühr) auf Brennstoffe, Erze ohne Eisenerze, Kalksteine und in Verbindung damit über eine weitergehende Ermäfsigung für Eisenerze. Die Bezirkseisenbahnräthe befürworteten die Aufnahme der Brennstoffe, Kalksteine (Bezirkseisenbahnrath Köln auch gebrannten Kalk) und Erze (ohne Eisenerze) in den Rohstofftarif, sowie die Gewährung weitergehender Frachtermäfsigungen für Eisenerze. Bei den Verhandlungen fand die Befürchtung, dafs letztere ein Uebergewicht des Ruhrbezirks zur Folge haben würden, in dem Vorbehalt der Vertreter anderer Bezirke Ausdruck, im Genehmigungsfalle den Nachweis der Schädigung des eigenen Bezirks zu erbringen und Anträge zur dauernden Aufrechterhaltung des Gruben- und Hüttenbetriebes zu stellen. Der Bezirkseisenbahnrath Köln befürwortete im übrigen die Festsetzung der Eisenerzfrachten auf 2,2 ₰ für die ersten 100 km und 1,5 ₰ für jedes folgende km nebst einer Abfertigungsgebühr von 0,70 ℳ für die Tonne. Der Landeseisenbahnrath schlofs sich im Jahre 1891 dem Gutachten der Bezirkseisenbahnräthe mit der Mafsgabe an, dafs die Aufnahme der Artikel Kalksteine und gebrannter Kalk in den Rohstofftarif nicht befürwortet wurde.

Die Ausdehnung des Rohstofftarifs auf Brennstoffe stiefs mit Rücksicht auf die allgemeine Finanzlage wegen der daraus jedenfalls in der ersten Zeit zu erwartenden beträchtlichen Frachtausfälle auf Bedenken, dagegen wurde die beantragte Frachtermäfsigung für Eisenerze in der Beschränkung auf die Bezüge der Eisenhochöfen und aufserdem zur thunlichsten Erhaltung des Gleichgewichts in den Wettbewerbsverhältnissen für diejenigen Hochofenbezirke, welche an Frachtermäfsigungen für Eisenerze gar nicht oder nur in geringerem Umfange theilnehmen, aber ihre Brennstoffe auf weitere Entfernungen beziehen müssen, eine Herabsetzung der Frachten für Koks zum Hochofenbetrieb auf 2,2 ₰ für das tkm nebst 70 ₰ Abfertigungsgebühr genehmigt und zum 1. Mai 1893 eingeführt. Die letztere Frachtermäfsigung wurde später noch auf Kokskohlen ausgedehnt, welche von Hochofenwerken zur Herstellung von Koks zum Hochofenbetrieb bezogen werden. Die Fracht für Eisenerze von Hayingen nach Bochum beispielsweise wurde durch den Ausnahmetarif von 8,10 ℳ auf 6,5 ℳ f. d. Tonne ermäfsigt.

Schon bald nach Einführung des Ausnahmetarifs für Eisenerze vom 1. Mai 1893 wurde von Vertretern des Ruhrbezirks hervorgehoben, dafs die gewährte Frachtermäfsigung für Eisenerze nicht ausreiche, um dauernd den Erzbezug aus Lothringen-Luxemburg zu ermöglichen. Die Gewinnung von Puddelschlacken und die Vorräthe an geeigneten Rasenerzen seien in fortgesetzter Abnahme begriffen; soweit noch Puddelschlacken zu haben seien, müfsten erheblich höhere Preise bezahlt werden, soweit sie nicht mehr zu haben, müfsten phosphorhaltige Erze aus weiter Ferne bezogen werden. Beides steigere die Kosten der Roheisenerzeugung für den Thomasprocefs in dem Mafse, dafs diese bereits Ende 1893 an der Ruhr sich höher stellten, als vor der Frachtermäfsigung am 1. Mai 1893.

In einer Eingabe der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller vom 4. Januar 1895 — Anlage 1 zur Niederschrift über die erste Sitzung des ständigen Ausschusses des Kölner Bezirkseisenbahnrathes vom 3. Mai 1895 — wurde dies näher ausgeführt und der Antrag gestellt, die Tarife für Eisenerze auf weitere Entfernungen herabzusetzen und so zu bemessen, dafs die Ermäfsigung von Lothringen-Luxemburg nach der Ruhr 1,20 ℳ f. d. Tonne betrage.

Gegen diesen Antrag wendete sich eine Eingabe des Aachener Hüttenvereins zu Rothe Erde vom 18. Februar 1895 — Anlage II zu der Niederschrift vom 3. Mai 1895 —, in welcher ausgeführt wurde, dafs eine einseitige Ermäfsigung der Erzfrachten ohne Gewährung eines Ausgleichs durch Ermäfsigung der Koks- und Roheisenfrachten das Bestehen der lothringisch-luxemburgischen Eisenindustrie und die Erhaltung des Betriebes in Rothe Erde unmöglich mache. Im Falle einer Ermäfsigung der Erzfrachten werde daher eine gleichwerthige Ermäfsigung der Koks- und Roheisenfrachten beantragt.

In demselben Sinne beantragten die Rombacher Hüttenwerke am 16. Februar 1895 — Anlage III zur Niederschrift vom 3. Mai 1895 — die Ermäfsigung der Minettefrachten unter gleichzeitiger Herabsetzung der Frachten für Koks nach Lothringen-Luxemburg und Roheisen von dort zu den Verbrauchsstellen.

Digitized by Google

In der Ausschufssitzung des Kölner Bezirkseisenbahnrathes, welchem auf Anweisung des Ministers der öffentlichen Arbeiten die Anträge zur gutachtlichen Aeufserung vorgelegt wurden, gelangten die entgegenstehenden Auffassungen der Vertreter der einzelnen Bezirke zum Ausdruck. Von der Eisenbahnverwaltung wurde betont, dafs es sich weniger darum handele, ob die rheinisch-westfälische Industrie unter günstigeren oder ungünstigeren Bedingungen arbeite als die übrigen einheimischen Wettbewerbsbezirke, sondern um die Klarstellung der Frage, ob aus dauernd wirkenden Ursachen in den Erzeugungsverhältnissen der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie gegen die letzten Jahre eine erhebliche Erhöhung der Roheisenerzeugungskosten und zwar in gröfserem Mafse als in den Wettbewerbsbezirken eingetreten sei. Da der Ausschufs bei den einander schroff gegenüberstehenden Behauptungen der Vertreter der verschiedenen Bezirke aufser stande war, aus den Verhandlungen ein Urtheil über diese Frage zu gewinnen, so gelangte folgender Antrag zur Annahme:

„Der Ausschufs ersucht die Eisenbahnverwaltung, vor weiterer Behandlung des Antrages der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller in der Gesammtsitzung des Bezirkseisenbahnraths durch umfassende amtliche Untersuchungen festzustellen, ob durch die beantragte Herabsetzung der Eisenerzfrachten von Lothringen-Luxemburg nach dem niederrheinisch-westfälischen Bezirke, andere Bezirke nicht geschädigt werden, besonders auch, ob die von Lothringen-Luxemburg verlangte Ermäfsigung der Koksfrachten begründet ist. Die Untersuchung hätte sich hauptsächlich darauf zu erstrecken, ob im rhein.-westfälischen Industriebezirk die Selbstkosten des Roheisens in erheblich höherem Mafse gestiegen sind als in Lothringen-Luxemburg, und würden bei der Beurtheilung der gegenwärtigen Lage auch die Frachtverhältnisse für Fertigfabricate bezw. Halbfabricate zu berücksichtigen sein."

Demgemäfs hat unter Betheiligung der Eisenbahndirectionen von Elberfeld, Essen, Köln und St. Johann-Saarbrücken sowie der Königlichen Oberbergämter in Bonn und Dortmund auf einzelnen niederrheinischen Hüttenwerken und unter Zuziehung der Kaiserlichen Generaldirection zu Strafsburg, des Kaiserlichen Bezirkspräsidenten zu Metz sowie von Vertretern der Lothringischen Bergverwaltung auf einzelnen Hüttenwerken in Luxemburg, Lothringen und an der Saar eine Untersuchung über die Wirkung der beantragten Frachtermäfsigung für Eisenerze stattgefunden, deren Ergebnifs in der Anlage 1 (S. 13 bis 19) zu der Sitzung über die dritte Ausschufssitzung in Köln vom 9. October 1895 mitgetheilt ist. Nach Abschlufs der Erhebungen wurde den Vertretern der betheiligten Werke in einer nach Köln auf den 19. September 1895 anberaumten Verhandlung — Anlage 1 der Niederschrift vom 9. Oct. 1895 — Gelegenheit gegeben, zu den von den Vertretern der einzelnen Bezirke gemachten Angaben und den daraus gezogenen Schlüssen Stellung zu nehmen.

In der Sitzung des Ausschusses vom 9. October 1895 wurde den Verhandlungen der Bericht der Berg- und Eisenbahnbehörden zu Grunde gelegt und demgemäfs über die in den Erzeugungsverhältnissen der Hochofenindustrie im niederrheinisch-westfälischen Bezirke und in Lothringen, Luxemburg und an der Saar eingetretenen Aenderungen, bezüglich der Artikel Thomasroheisen, Giefsereiroheisen und Puddelroheisen nacheinander verhandelt. Das Ergebnifs der Verhandlungen ist das folgende:

A. Thomasroheisen.

1. Die Behauptung, dafs eine dauernde Steigerung der Preise für Puddelschlacken an der Ruhr um etwa 4 ℳ für die Tonne eingetreten sei, dafs wegen der Abnahme der Puddelschlacken ihre Verwendung zum Hochofenbetriebe an der Ruhr nur noch in geringem Umfange, etwa in Höhe von 5 bis 10 % des Möllers künftig erfolgen könne und ein Ersatz der ausfallenden Puddelschlacken durch Rasenerze nicht möglich sei, darf als erwiesen angenommen werden.

Von Vertretern Lothringens und der Saar ist aber hervorgehoben worden, dafs mit der Steigerung der Preise für Puddelschlacken auch eine Steigerung der Preise für Thomasschlacken, welche bei der Flufseisenherstellung gewonnen werden, eingetreten sei und dafs der höhere Erlös aus den Thomasschlacken nahezu hinreiche, um die Mehrausgabe für Phosphorschlacke zu decken. Dies ist von den Vertretern der Ruhr bestritten.

Nach Erhebungen des Königl. Oberbergamts Dortmund, welche durch Mittheilungen des Herrn Oekonomieraths Winkelmann über die vom Westfälischen Bauernverein gezahlten Preise bestätigt werden, — Niederschrift vom 9. Oct. 1895 S. 13 — zeigen die Preise für Thomasphosphatmehl seit 1890 keine wesentlichen Unterschiede.

Von der Saar wird indessen die Behauptung aufrecht erhalten, dafs die Hüttenwerke seit 1893 Mehreinnahmen aus dem Thomasschlackenverkauf erzielt hätten, wie eine Vorlage der Bücher ergeben müsse. Die von den Abnehmern des Thomasmehls gezahlten Preise seien für die Beurtheilung dieser Menge nicht mafsgebend.

2. Die Wirkung der Vertheuerung und Abnahme der Puddelschlacken auf die Kosten der Roheisenerzeugung ist unter Zugrundelegung von Möllern, welche an der Ruhr vor einigen Jahren in Anwendung waren und von anderen Möllern, welche sich nach sachverständigem Urtheil als möglich erweisen, dargestellt worden. — Anlage 1 der Niederschrift vom 9. October 1895 S. 16, 17. — Bei diesen Ermittlungen sind aufser den Kosten

der Erze auch die Schmelz- und Kalkkosten berücksichtigt. Sie ergeben, dafs eine Frachtermäfsigung von mehr als 1,20 ℳ für Eisenerze erforderlich sein würde, um bei diesen Möllern die Kosten der Roheisenerzeugung an der Ruhr auf ihren früheren Betrag zu ermäfsigen. (Zu einem ähnlichen Ergebnisse hat auch eine Vergleichung der thatsächlichen Möllerung auf 2 Werken im Ruhrgebiet, hier indessen unter Vernachlässigung der Schmelzkosten, geführt.) Die Ermittlungen sind unter Einstellung der im Jahre 1893 gezahlten Erzkosten (Preis und Fracht) mit Ausnahme derjenigen für Puddelschlacken und Minette erfolgt; für Puddelschlacken sind die um 2,5 ℳ höheren Preise des Jahres 1894 und für Minette die am 1. Mai 1893 gewährte Frachtermäfsigung (1,50 ℳ) berücksichtigt.

Gegen diese Ermittlungen sind folgende Einwendungen erhoben:

a) den Ermittlungen hätten für Spathe und Brauneisensteine nicht die Preise für 1893, sondern die jetzigen um 1,5 ℳ niedrigeren Preise zu Grunde gelegt werden müssen.

Die Berechtigung dieses Einwandes ist von der Gegenseite bestritten,

weil der nach den Marktverhältnissen schwankende Preis für diese Erze in die Rechnung als constanter Factor eingesetzt werden müsse, ein Rückgang der Preise auch in gleichem Mafse wie dem Ruhrgebiet den übrigen Bezirken zu gute komme;

weil die Preise übrigens inzwischen auch die frühere Höhe wieder erreicht hätten und im kommenden Jahre wahrscheinlich überschreiten würden; dies ist durch bergamtliche Erhebungen bestätigt worden. — Niederschrift vom 9. Oct. 1895 S. 14 —; lege man übrigens für Spath, Brauneisenstein, Minette und schwedische Erze die gegenwärtigen Preise zu Grunde, so werde das Ergebnifs ungünstiger als nach den Ermittlungen.

b) Es sei angängig, von der Verwendung von Puddelschlacken ganz abzusehen und dem Eisen den nöthigen Phosphorgehalt durch Zusatz von Thomasschlacken zuzuführen, wie dies in Lothringen-Luxemburg und an der Saar bereits geschehe.

Die Wirkung des Zusatzes von Thomasschlacke ist in zwei Möllerberechnungen veranschaulicht — Anlage 1 zur Niederschrift vom 9. Oct. 1895 S. 26.

Diesem Einwande gegenüber wird von den Vertretern des Ruhrgebietes angeführt, dafs die Verwendung von Thomasschlacke nach den angestellten Versuchen an der Ruhr sich theurer stelle, als wenn der Phosphor der Puddelschlacke entnommen werde. Wo Phosphorsäure wie in der Thomasschlacke und in den schwedischen Magneteisensteinen an Kalk gebunden sei, gehe bei gutem Hochofengange schon 0,15 % Phosphor in die (Hochofen-) Schlacke, bei Schlacken mittlerer Qualität betrage der Phosphorgehalt 0,3 % und darüber. Auch enthielten die Puddelschlacken einen hohen Eisengehalt (56 %), der bei Wegfall der Schlacken durch andere Erze ersetzt werden müsse.

c) Durch die Aufschliefsung ihrer noch unberührten Erzfelder in Lothringen-Luxemburg werde die niederrheinisch-westfälische Industrie eine Verbilligung der Minette gegen deren Verkaufspreise und dadurch eine Verminderung der Roheisenkosten erzielen.

Hiergegen ist von einem Vertreter des Ruhrgebiets geltend gemacht, dafs die meisten Concessionen der rheinisch-westfälischen Hochofenwerke unter Wasser lägen, dafs die Inbetriebnahme daher mit grofsen Kosten verbunden und bei den heutigen Eisenerzfrachten überhaupt nicht lohnend sei; mit welchem Erfolge bei Gewährung der beantragten Ermäfsigung ein Abbau der Gruben möglich werde, könne noch nicht übersehen werden.

d) Ein weiterer Vortheil in Höhe von 2,75 ℳ für die Tonne erwachse den Werken an der Ruhr durch die neuerdings bei der Herstellung von Koks ermöglichte Gewinnung von Nebenproducten, wozu sich die Saarkohlen nicht eigneten.

Hiergegen ist von den Vertretern der Ruhr bemerkt, dafs bei der Gewinnung der Nebenproducte die Heizkraft der Gase abnehme, aufserdem seien nur gasreiche Kohlen zu verwenden, welche den Werken nicht überall zur Verfügung ständen; die Preise der Nebenproducte seien fortwährend gesunken; bei Neuanlagen sei man daher — wie bergbehördlich bestätigt wurde — zu gewöhnlichen Koksöfen zurückgekehrt. Aufserdem aber sei die Gewinnung von Nebenproducten an der Saar mit gleichem Vortheil möglich. Letzteres wird aus dem Saargebiet bestritten.

3. Von den Vertretern der Industrie des lothringisch-luxemburgischen und des Saargebiets wird behauptet, dafs eine etwaige Vertheuerung der Roheisenerzeugung an der Ruhr aufgewogen, wenn nicht übertroffen werde durch die Steigerung der Kosten der Roheisenerzeugung in ihren Bezirken.

a) Wie festgestellt ist, sei auch an der Saar und in Lothringen-Luxemburg der Preis für Puddel- und Schweifsschlacken in gleichem, wenn nicht höherem Mafse als an der Ruhr gestiegen.

Hiergegen führen die Vertreter des Ruhrbezirks an, dafs die Puddelschlacke an der Ruhr in weit gröfserem Mafse verwendet sei, da sie nicht nur wegen ihres Phosphorgehalts, sondern auch wegen des hohen Eisengehalts im rheinisch-westfälischen Bezirke den hauptsächlichsten Zuschlag bei der Thomasroheisenerzeugung gebildet habe, während von den lothringisch-luxemburgischen Werken an deren Stelle die billigere Minette verwendet würde.

Nach den — aber nur für einzelne Werke angestellten — behördlichen Erhebungen ist in Procenten des Möllers verwendet:

	Puddel-schlacken	Thomas-schlacken	Schweifs- und andere Schlacken
an der Ruhr (2 Werke)	17—87	keine	10,9—25
in Lothringen (1 Werk)	keine	keine*	5
in Luxemburg (2 Werke)	keine	2,87	keine
an der Saar (1 Werk)	2 3	2,7	18,8—19,8
nach den amtlich nicht festgestellten Angaben von 2 anderen Werken an der Saar	5,5—7,8	keine	3,7—9,6

b) Die Kosten der Erzförderung in Lothringen-Luxemburg seien nach Abbau der reichhaltigeren und leichter zu fördernden Erze beträchtlich durch den zum Theil schon ausgeführten Uebergang zu Tiefbauanlagen und durch Mehrkosten für Wasserhaltung bei gleichzeitiger Abnahme des Eisengehalts gestiegen. Die Mehrkosten sind von den einzelnen Werken auf 1 bis 2 ℳ f. d. Tonne angegeben.

Bei den von den Bergbehörden in Lothringen angestellten Ermittlungen ist diese Steigerung für die einzelnen Werke auf **0,17** bis **0,70** ℳ f. d. Tonne Erz geschätzt, während eine Verschlechterung der Erze nach der Tiefe nicht wahrgenommen ist.

Auf den Einwand von Vertretern der Ruhr, dafs eine Erhöhung der Minetteförderkosten die niederrheinisch-westfälische Industrie noch härter treffe, da sie die Erze auf weite Entfernungen zu beziehen habe, ist von der Gegenseite erwidert, dafs dort höchstens 44 % Minette zugesetzt werden und deshalb die Steigerung der Minettekosten gegenüber Lothringen-Luxemburg im Verhältnifs von 44 : 100 wirke und dafs die Fracht, solange sie unverändert bleibe, nicht in Betracht komme.

c) Nach Einrichtung des Kokssyndicats seien für Lothringen-Luxemburg die Kokspreise erheblich gestiegen (von 8 ℳ in 1893/94 bis auf 10,45 ℳ in 1895/96).

Von den Vertretern der Ruhr ist erwidert, dafs die Erhöhung der Kokspreise auch bei den niederrh.-westfälischen Werken zur Geltung komme.

Dies wird von der Gegenseite bestritten, da die Werke an der Ruhr zum grofsen Theile ihren Koks selbst herstellen und die Abgase noch zu Heizzwecken verwenden könnten. Hiergegen wird von Vertretern der Ruhr wieder eingewendet, dafs die Benutzung der Gase zu Heizzwecken bereits seit 30 Jahren bestehe und dieser Umstand daher — der übrigens auch für die Saar zutreffe — bei der gegenwärtigen Lage nicht in Betracht komme. Dagegen seien die Preise der Kokskohlen erheblich gestiegen.

* In Ueckingen wird Thomasschlacke verwendet (s. Anlage 3 zur Niederschrift vom 9. Oct. 1895 Seite 8).

B. Giefsereiroheisen.

Auf einem der besuchten Werke in der Nähe des Rheins wurde fast nur Hämatitroheisen aus meist schwedischen Erzen, auf einem andern Giefsereiroheisen hauptsächlich aus Rotheisenstein unter Zusatz von geringeren Mengen Minette hergestellt. Es wurde angeführt, dafs die Herstellung von Giefsereiroheisen aus Minette auch bei Gewährung der Frachtermäfsigung mit Vortheil gegen den lothringisch-luxemburgischen Bezirk an der Ruhr nicht würde erfolgen können. Auf den Hinweis, dafs die Niederrheinische Hütte hierzu schon jetzt übergegangen sei, wurde erwidert, dafs die Erzeugung der Niederrheinischen Hütte an Giefsereiroheisen aus Minette keine Bedeutung habe, da es sich nur um etwa 8000 t handle und auch diese nicht ausschliefslich aus Minette erblasen seien. Wenn wirklich die Frachtermäfsigung den Werken an der Ruhr die Herstellung von Giefsereiroheisen aus Minette ermöglichen sollte, so müsse doch der lothringisch-luxemburgischen Industrie die Berechtigung abgesprochen werden, den Ruhrbezirk als unbestrittenes Absatzgebiet für sich in Anspruch zu nehmen und zu verlangen, dafs die für Thomasroheisen erforderliche Frachtermäfsigung unterbleibe, weil sonst Giefsereiroheisen an der Ruhr um eine Kleinigkeit billiger hergestellt werden könne als in Lothringen-Luxemburg bei Hinzurechnung der Fracht für Roheisen nach der Ruhr von Lothringen-Luxemburg zu den Selbstkosten des letzteren Bezirks.

Es wurde ferner erörtert, welchen Einfluls die Frachtermäfsigung auf den Bezug von nassauischen Eisenerzen nach der Ruhr haben werde, und angeführt, dafs in den bergbaulichen Kreisen an der Lahn eine Abnahme in der bisherigen Verwendung von Lahnerzen zur Giefsereiroheisen-Erzeugung an der Ruhr bei Herabsetzung der Minettefrachten befürchtet werde. Von dem Vertreter eines der besuchten Hüttenwerke wurde die Berechtigung dieser Befürchtung bestritten. Dieselbe Befürchtung sei auch bei Einführung des Ausnahmetarifs für Eisenerze vom 1. Mai 1893 laut geworden, habe sich indessen als unzutreffend erwiesen. Sei die Befürchtung aber auch wirklich begründet, so werde doch jedenfalls der Bergbau an der Lahn in weit höherem Mafse geschädigt werden, wenn die Werke an der Ruhr durch Vorenthaltung der erforderlichen Frachtermäfsigung aufser stand gesetzt würden, Thomasroheisen zu erzeugen, zu welchem aus dem Sieg-, Dill- und Lahnbezirke manganhaltige Erze verwendet würden, deren Bezug den der nicht manganhaltigen zur Giefsereiroheisen-Herstellung geeigneten Lahnerze bedeutend übersteige.

Digitized by Google

Von lothringischer Seite ist darauf hingewiesen, dafs die Vermehrung der Hochöfen für Thomasroheisen in Westfalen darauf hinweise, den Betrieb der lothringischen Hochöfen, welche auf Verkauf arbeiten, mehr auf Giefsereiroheisen einzurichten; um so härter werde die Erleichterung des Wettbewerbs an der Ruhr empfunden werden.

C. Puddelroheisen.

Puddelroheisen wurde nur auf einem der an der Ruhr besuchten Werke erblasen; die bei Gewährung der Frachtermäfsigung eintretende Verminderung der Selbstkosten wurde auf 1,12 ℳ f. d. Tonne unter der Voraussetzung einer Verwendung von 60 % Schweifsschlacken und 40 % Minette und des Bestehenbleibens der gegenwärtigen Minettepreise festgestellt. Es wurde aber hervorgehoben, dafs auf eine Steigerung der Minettepreise mit Bestimmtheit zu rechnen sei und durch Vorlage von Angeboten nachgewiesen, dafs bereits der jetzt verhandelte Antrag den Erzhändlern Veranlassung zu einer Preiserhöhung von 1 ℳ gegeben habe.

Schliefslich treffe auch hier zu, dafs der lothringisch-luxemburgischen Industrie die Berechtigung abgesprochen werden müsse, den rheinisch-westfälischen Markt als unbestrittenes Absatzgebiet für sich zu beanspruchen.

Bezüglich des Einflusses der Frachtermäfsigung auf den Erzversand von der Lahn gilt für Puddelroheisen dasselbe, was im Vorstehenden für Giefsereiroheisen angeführt ist.

In Lothringen, Luxemburg und an der Saar wurde nur auf zwei von den besuchten Werken Puddelroheisen hergestellt; die übrigen erzeugten nur Thomasroheisen.

Bei den Verhandlungen sind Ausstellungen gegen das Ergebnifs der Vorerhebungen bezüglich des Giefserei- und Puddelroheisens nicht gemacht worden.

Der Antrag der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller lautete auf:

„Herabsetzung der Eisenerzfrachten auf weitere Entfernungen, insbesondere für den Versand von Lothringen und Luxemburg nach dem Niederrhein, und zwar hier in Höhe von 1,20 ℳ f. d. Tonne."

Ein Antrag (Hasenclever) war auf Streichung der Worte „auf weitere Entfernungen" gerichtet.

In der Erwägung, dafs eine auf Eisenerze beschränkte Frachtermäfsigung die Hochofenindustrie in Lothringen-Luxemburg und den davon abhängigen eigenen Betrieb in Rothe Erde zum Erliegen bringen müsse, hatte der Aachener Hüttenverein zu Rothe Erde beantragt:

„Im Falle einer Gewährung der beantragten Ermäfsigung der Erzfrachten gleichzeitig eine gleichwerthige Ermäfsigung der Koksfrachten und Roheisenfrachten eintreten zu lassen."

Aus gleichen Gründen war von den Rombacher Hüttenwerken beantragt:

„eine Ermäfsigung der Minettefrachten unter gleichzeitiger Herabsetzung der Frachten für Koks nach Lothringen-Luxemburg und Roheisen von dort zu den Consumstellen."

Im Laufe der Verhandlungen wurde sodann noch der weitere Antrag (Seebohm) gestellt,

„dafs, wenn der Antrag der Nordwestl. Gruppe Anwendung findet, die anderen Roheisenbezirke der Rheinprovinz, Lothringens und Luxemburgs entschädigt werden in der Weise, dafs die Saar eine entsprechende Ermäfsigung der Erzfrachten im allgemeinen, und die beiden anderen Landestheile eine Reduction der Koksfrachten, sowie der Frachten auf Roheisen erfahren."

Die Abstimmung erfolgte zunächst über den Antrag Hasenclever, dann über den Antrag der Nordwestlichen Gruppe und schliefslich über den Antrag Rombach; durch Festsetzung dieser Reihenfolge wurde die Abstimmung über die Anträge Rothe Erde und Seebohm hinfällig.

Das Ergebnifs der Abstimmung war folgendes:

Der Ausschufs empfiehlt dem Bezirkseisenbahnrathe,

1. „die Herabsetzung der Eisenerzfrachten, insbesondere für den Versand von Lothringen und Luxemburg nach dem Niederrhein und zwar hier in Höhe von 1,20 ℳ f. d. Tonne" zu befürworten;
2. „eine Ermäfsigung der Minettefrachten unter gleichmäfsiger Herabsetzung der Frachten für Koks nach Lothringen-Luxemburg und Roheisen von dort zu den Consumstellen" nicht zu befürworten.

Und auf einen nach der Abstimmung gestellten Antrag (Seebohm)

3. „den Antrag, die Frachtsätze für Eisenerze so zu bemessen, dafs die Frachtermäfsigung auf Erze auch für die Hochofenindustrie an der Saar wirksam wird", zu befürworten.

Weiter heifst es dann noch in der Niederschrift der Sitzung:

Der Vorsitzende fügt hinzu, dafs von den Verfassern des „Memorandums" nachträglich eine Entgegnung auf die Denkschrift der rheinisch-westfälischen Hochofenwerke eingegangen und, wie er annehme, den Mitgliedern des Bezirkseisenbahnraths gleichfalls zugestellt worden sei. Bei der Kürze der Zeit seien die Eisenbahndirectionen nicht in der Lage gewesen, zu den Ausführungen dieser „Entgegnung" Stellung zu nehmen; es erscheine deshalb auch nicht angängig, über dieselbe heute hier zu verhandeln, was indessen nicht ausschliefse, dafs von den Vertretern der verschiedenen Reviere auf die Ausführungen derselben bei den Verhandlungen, soweit es für erforderlich erachtet werde, zurückgegriffen werde. (Diese „Entgegnung" werden wir in der nächsten Nummer von „Stahl und Eisen" zum Abdruck bringen. *D. Red.*)

Digitized by Google

Erzeugung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie mit Einschlufs Luxemburgs

in den Jahren 1892 bis 1894 bezw. 1885 bis 1894.*

(Nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes zusammengestellt.)

In dem Rundschreiben Nr. 20 des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" heifst es:

„Von dem Kaiserlichen Statistischen Amt ist die Production der Berg- und Hüttenwerke des Deutschen Reichs für 1894 veröffentlicht worden. Leider sind 106 Eisengiefsereien, 5 Schweifseisen- und 8 Flufseisenwerke mit ihren Antworten im Rückstand geblieben, von denen nur 65 Eisengiefsereien, 3 Schweifseisen- und 7 Flufseisenwerke mit ihrer Production amtlich abgeschätzt werden konnten, während 41 Giefsereien, 2 Schweifseisenwerke und 1 Flufseisenwerk mit einer Production von etwa 17 900 t Eisengufswaaren im Werthe von 3 480 000 ℳ, 4100 t Schweifseisenfabricate im Werthe von 610 000 ℳ und 400 t Flufseisenfabricate im Werthe von 87 000 ℳ durch private Sachverständige abgeschätzt worden sind.

Da eine vollständig zutreffende Ermittlung der Production für die Hüttenwerke selbst von grofsem Werth ist und die Bestrebungen unseres Vereins sich in vielen Fällen auf die Statistik zu stützen haben, darf die dringende Bitte wiederholt werden, dafs alle Herren Eisenindustriellen, vorzugsweise die geehrten Mitglieder unseres Vereins, die Mühe nicht scheuen wollen, die (demnächst wieder auszugebenden) montanstatistischen Fragebogen für 1895 so vollständig als möglich auszufüllen und sodann an die betreffenden Behörden zurückgelangen zu lassen."

* Vgl. „Stahl und Eisen" 1894, Nr. 24, Seite 1135.

I. Eisenerzbergbau.

		1892	1893	1894
Producirende Werke		610	561	537
Eisenerz-Förderung	t	11 539 133	11 457 533	12 392 065
	Werth ℳ	41 279 751	39 801 065	42 177 542
	Werth einer Tonne „	3,58	3,47	3,40
Arbeiter		36 032	34 845	34 912

II. Roheisen-Erzeugung.

Producirende Werke		109	103	102
Holzkohlenroheisen	t	26 222	23 886	20 376
Koksroheisen und Roheisen aus gemischtem Brennstoff	t	4 911 239	4 962 117	5 359 663
Sa. **Roheisen überhaupt**	t	4 937 461	4 986 003	5 380 039
	Werth ℳ	229 296 286	216 326 301	231 569 647
	Werth einer Tonne „	46,44	43,39	43,04
Verarbeitete Erze	t	12 604 939	12 554 966	13 546 465
Arbeiter		24 325	24 201	24 110
Vorhandene Hochöfen		266	263	258
Hochöfen in Betrieb		215	204	208
Betriebsdauer dieser Oefen	Wochen	10 103	9 747	9 878
Giefserei-Roheisen	t	712 058	739,737	840 095
	Werth ℳ	37 446 000	36 563 437	40 146 632
	Werth einer Tonne „	52,59	49,43	47,79
Bessemer- und Thomas-Roheisen	t	2 689 910	2 831 635	3 160 848
	Werth ℳ	119 965 903	118 611 542	132 898 550
	Werth einer Tonne „	44,60	41,89	42,05
Puddel-Roheisen	t	1 491 596	1 370 298	1 334 559
	Werth ℳ	67 660 768	57 080 544	54 415 028
	Werth einer Tonne „	45,36	41,66	40,77
Gufswaaren I. Schmelzung	t	34 149	34 697	34 529
	Werth ℳ	3 741 013	3 607 296	3 652 691
	Werth einer Tonne „	109,55	103,97	105,79
Gufswaaren I. Schmelzung: Geschirrgufs (Poterie)	t	2 305	820	2 803
Gufswaaren I. Schmelzung: Röhren	t	13 799	14 049	14 336
Gufswaaren I. Schmelzung: Sonstige Gufswaaren	t	18 045	19 828	17 390
Bruch- und Wascheisen	t	9 748	9 635	10 007
	Werth ℳ	482 602	463 482	456 746
	Werth pro Tonne „	49,51	48,10	45,64

Digitized by Google

III. Eisen- und Stahlfabricate.

1. Eisengiefserei (Gufseisen II. Schmelzung).

		1892	1893	1894
Producirende Werke		1 193	1 221	1 235
Arbeiter		61 293	63 552	66 131
Verschmolzenes Roh- und Brucheisen	t	1 172 490	1 234 490	1 367 116
Production: Geschirrguſs (Poterie)	t	63 628	65 001	69 905
Production: Röhren	t	166 572	188 003	189 932
Production: Sonstige Gufswaaren	t	781 180	797 277	861 353
Production: **Summa Gufswaaren**	t	1 011 380	1 050 281	1 121 190
	Werth ℳ	165 984 007	175 014 924	176 367 257
	Werth einer Tonne „	164,12	166,64	157,30

2. Schweifseisenwerke (Schweifseisen und Schweifsstahl).

Producirende Werke		246	218	213
Arbeiter		45 989	40 342	38 851
Halbfabricate: Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf	t	83 654	94 066	77 008
Halbfabricate: Cementstahl zum Verkauf	t	352	1 729	—
Halbfabricate: Sa. der **Halbfabricate**	t	84 006	95 796	77 008
Halbfabricate: Werth „ „	ℳ	6 606 388	7 040 313	5 580 854
Halbfabricate: Werth einer Tonne	„	78,64	73,70	72,47
Fabricate: Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile	t	7 366	11 710	6 485
Fabricate: Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile	t	13 030	3 430	204
Fabricate: Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen	t	7 494	6 787	10 865
Fabricate: Handelseisen-, Façon-, Bau-, Profileisen	t	887 289	807 894	820 679
Fabricate: Platten und Bleche, aufser Weifsblech	t	177 734	118 474	111 185
Fabricate: Weifsblech	t	724	—	—
Fabricate: Draht	t	124 672	57 699	57 442
Fabricate: Röhren	t	16 038	23 274	22 861
Fabricate: Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.)	t	45 540	48 796	32 086
Fabricate: Sa. der **Fabricate**	t	1 279 287	1 078 065	1 061 808
Fabricate: Werth „ „	ℳ	162 155 315	134 457 583	123 833 707
Fabricate: Werth einer Tonne	„	126,75	124,72	116,63
Sa. der **Halb- und Ganzfabricate***	t	1 363 293	1 177 661	1 138 816
Werth „ „ „ „	ℳ	168 761 703	142 066 000	129 414 561
Werth pro Tonne	„	123,78	120,63	113,64

3. Flufseisenwerke.

Halbfabricate: **Producirende Werke**		122	139	146
Halbfabricate: **Arbeiter**		61 092	65 944	69 372
Halbfabricate: Blöcke (Ingots) zum Verkauf	t	238 036	230 185	265 488
Halbfabricate: Blooms, Billets, Platinen u. s. w. zum Verkauf	t	541 446	701 384	767 423
Halbfabricate: Sa. der **Halbfabricate**	t	779 482	931 569	1 032 911
Halbfabricate: Werth „ „	ℳ	61 581 903	69 562 278	74 350 826
Halbfabricate: Werth einer Tonne	„	79,01	74,67	71,98
Fabricate: Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile	t	535 494	483 288	568 819
Fabricate: Bahnschwellen und Befestigungstheile	t	116 800	150 110	138 276
Fabricate: Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen	t	90 926	80 049	85 182
Fabricate: Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen	t	515 173	694 647	875 001
Fabricate: Platten und Bleche, aufser Weifsblech	t	252 620	309 391	354 327
Fabricate: Weifsblech	t	26 813	27 406	31 261
Fabricate: Draht	t	312 998	394 676	447 126
Fabricate: Geschütze und Geschosse	t	19 865	15 015	15 804
Fabricate: Röhren	t	9 404	8 343	9 835
Fabricate: Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.)	t	96 641	69 008	82 680
Fabricate: Sa. der **Fabricate**	t	1 976 735	2 231 873	2 608 313
Fabricate: Werth „ „	ℳ	275 349 027	281 228 324	312 150 231
Fabricate: Werth einer Tonne	„	139,29	126,01	119,68
Sa. der **Halb- und Ganzfabricate***	t	2 756 217	3 163 442	3 641 224
Werth „ „ „ „	ℳ	336 930 930	350 791 000	386 501 057
Werth einer Tonne	„	122,25	110,90	106,15

* Einschliefslich aller geschätzten Werke.

Digitized by Google

Zusammenstellung der Eisenfabricate erster Schmelzung (Hochöfen), zweiter Schmelzung (Eisengiefsereien), sowie der Fabricate der Schweifseisen- und Flufseisenwerke.

	1892	1893	1894
Eisenhalbfabricate, Luppen, Ingots u. s. w.) zum Verkauf . . t	863 488	1 027 365	1 109 919
Geschirrgufs (Poterie) . . . . . t	65 933	65 821	72 708
Röhren . . . . . t	205 813	233 669	236 964
Sonstige Gufswaaren . . . . . t	799 225	817 105	896 643
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . . . . t	542 860	494 938	575 304
Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile . . t	129 830	153 540	138 480
Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen . . . . . t	98 420	86 836	96 047
Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen . . . . . t	1 402 462	1 502 541	1 695 680
Platten und Bleche, aufser Weifsblech . . . . . t	430 354	427 865	465 512
Weifsblech . . . . . t	27 537	27 406	31 261
Draht . . . . . t	437 070	452 375	504 568
Geschütze und Geschosse . . . . . t	19 865	15 015	15 804
Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.) . . . . . t	142 182	117 804	119 266
Sa. der **Fabricate*** t	5 165 039	5 439 480	5 958 156
Werth „ „ ℳ	675 417 653	673 749 296	700 112 566
Werth pro Tonne „	130,77	123,86	117,34

IV. Kohlen-Förderung.

Steinkohlen . . . . . t	71 372 193	73 852 330	76 741 127
Werth ℳ	526 979 176	498 395 022	509 100 213
Werth einer Tonne „	7.44	6,80	6,68
Arbeiter	289 415	290 632	299 627
Braunkohlen . . . . . t	21 171 837	21 573 823	22 064 575
Werth ℳ	58 505 898	55 022 977	53 151 635
Werth einer Tonne „	2,77	2,57	2,44
Arbeiter	37 480	36 586	35 620

V. Beschäftigte Arbeitskräfte.

Eisenerzbergbau	36 032	34 845	34 912
Hochofenbetrieb	24 325	24 201	24 110
Eisenverarbeitung	168 374	169 838	174 354
Summe	228 731	228 884	233 376

* Einschliefslich aller geschätzten Werke.

Digitized by Google

Zehnjährige Uebersicht der Gesammterzeugung an Eisen. (Menge in Tonnen zu 1000 kg).

	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894
Erze.										
Eisenerze im Deutschen Reich	6 509 379	6 051 579	6 701 395	7 402 382	7 831 569	8 046 719	7 555 461	8 168 841	8 105 595	8 433 784
„ in Luxemburg	2 648 490	2 434 179	2 649 711	3 261 925	3 170 618	3 359 413	3 402 060	3 370 292	3 351 938	3 958 281
Sa. Eisenerze	9 157 869	8 485 758	9 351 106	10 664 307	11 002 187	11 406 132	10 657 521	11 539 133	11 457 533	12 392 065
Hüttenproducte.										
Roheisen.										
Deutsches Reich: a. Masseln	3 217 741	3 084 281	3 485 652	3 767 005	3 919 865	4 058 788	4 049 025	4 307 048	4 383 382	4 655 685
Deutsches Reich: b. Gufswaaren I. Schmelzung	35 437	30 179	31 384	30 442	29 295	32 812	36 963	34 149	34 697	34 529
Deutsches Reich: c. Bruch- und Wascheisen	14 645	15 556	14 878	15 898	13 664	7 937	10 235	9 748	9 635	10 007
Roheisen in Luxemburg	419 611	400 641	492 039	523 776	561 734	558 913	544 994	586 516	558 289	679 817
Sa. Roheisen	3 687 434	3 528 657	4 023 953	4 337 121	4 524 558	4 658 450	4 641 217	4 937 461	4 986 003	5 380 038
Fabricate.										
I. Gufseisen.										
Deutsches Reich: a. Gufswaaren I. Schmelzung	35 437	30 179	31 384	30 442	29 295	32 812	36 963	34 149	34 697	34 529
Deutsches Reich: b. „ II. „	672 476	701 565	759 734	833 636	984 979	1 021 475	1 013 254	1 005 099	1 042 517	1 112 861
II. Schweifseisen.										
Deutsches Reich: a. Reifsgeeg und Radreifen zum Versand	83 981	51 264	75 642	85 000	75 880	71 901	68 888	83 654	94 066	77 008
Deutsches Reich: b. Eisenbahnbedarf zum Verkauf	409	235	150	645	682	504	223	352	1 729	—
Deutsches Reich: c. Fertige Eisenbahnbedarfsartikel	1 405 682	1 352 568	1 549 185	1 558 798	1 673 449	1 486 658	1 411 652	1 279 287	1 078 065	1 061 808
III. Flufseisen.										
Deutsches Reich: a. Ingots zum Verkauf	308 348	421 770	574 520	103 029	147 066	147 072	171 530	238 036	230 185	265 488
Deutsches Reich: b. Blooms, Billets u. s. w. zum Verkauf				461 073	522 974	471 244	549 956	541 446	701 384	767 423
Deutsches Reich: c. Fertige Flufseisenfabrikate	893 742	954 586	1 163 884	1 298 574	1 425 439	1 613 783	1 841 063	1 976 735	2 231 873	2 608 313
Zusammen im Deutschen Reich	3 400 075	3 512 137	4 154 519	4 371 197	4 859 714	4 845 449	5 104 900	5 158 758	5 414 516	5 927 430
Gufseisen.										
Luxemburg: a. Gufswaaren I. Schmelzung	4 662									
Luxemburg: b. „ II. „	1 440	2 585	3 774	4 615	4 643	5 909	7 063	6 281	7 764	8 328
Schweifseisen und Flufseisen.										
Luxemburg: c. Fertige Eisenfabrikate	14 900	11 574	?	?	?	?	?	?	?	?
Zusammen Luxemburg	21 002	14 159	3 774	4 615	4 643	5 909	7 063	6 281	7 764	8 328
Sa. Deutschland und Luxemburg	3 421 077	3 526 296	4 158 293	4 375 812	4 864 357	4 851 358	5 111 963	5 165 039	5 439 480	5 958 158
Werth in ℳ	460 704 642	446 557 514	517 610 552	570 050 071	689 681 957	753 700 012	715 479 668	675 417 653	673 748 718	700 112 566

Digitized by Google

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

12. December 1895. Kl. 19, D 6613. Profilirte Unterlagsplatte mit zur Grundfläche geneigter Schienenauflagefläche. Anton von Dormus, Wien.

16. December 1895. Kl. 5, W 10849. Verfahren zum Niederbringen von Senkschächten im schwimmenden Gebirge. Max Wachholder, Oberhausen, Rhld.

Kl. 24, G 9853. Ofen mit geschlossener Brennkammer; Zus. z. Pat. 80502. — John Gjers, Ayresome Iron Works, Middlesbrough-on-Tees, York, Engl.

Kl. 49, E 4671. Walzwerk für Kesselschüsse und Ringe. Heinr. Ehrhardt, Düsseldorf.

Kl. 72, S 8920. Für Feldlaffeten bestimmte Differential-Seilbremse mit schwingend aufgehängter Bremswelle. Emil R. v. Skoda, Pilsen, Böhmen.

Kl. 81, C 5811. Verpackungsrolle für Blattmetalle. Walter Hamilton Coe, Providence, Rhode Isl., V. St. A.

19. December 1895. Kl. 5, K 13059. Bohrerführer für Schrämmaschinen mit mehreren gleichzeitig arbeitenden und einander übergreifenden Bohrern. Heinrich Korfmann jun., Witten a. d. R., Ruhrstrafse 81.

Kl. 49, A 4500. Verfahren zur Herstellung von Gewehrläufen. Adler & Eisenschitz, Mailand.

Kl. 49, B 17326. Vorrichtung zum Festklemmen von T-Eisen in Maschinen zum Zertrennen von Profileisen. Samuel Baur-Diez, Basel.

23. December 1895. Kl. 7, F 8614. Drahtglühtopf. W. Frese, Dortmund.

Kl. 40, B 15789. Aluminium-Legirung. Firma Carl Berg, Eveking i. W.

Kl. 48, F 8663. Auftragevorrichtung für Email. E. Faerber, Berlin.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

16. December 1895. Kl. 5, Nr. 49105. Durchbohrte, zweitheilige Hülse mit Zündplatte und Reibegriff als Zündschnur-Anzünder. J. Münning, Ueckendorf.

Kl. 49, Nr. 49128. Leicht transportable und anbringbare Feldschmiede, bei welcher Feuergrube, Windform und Schutzwand ein Gufsstück bilden. Stanislaus Urbanowicz, Wreschen.

23. December 1895. Kl. 7, Nr. 49321. Walzen mit in ihrer Längsrichtung parallel laufenden, verschiedenartig ausgesparten façonnirten Nuthen. Theodor Fahrner, Pforzheim.

Kl. 19, Nr. 49444. Schienenbefestigung auf Steinwürfeln mit elastischer Zwischenlage als Einzelunterlagen durch äufsere Klemmplatten und innere Klemmplatten bildende Quer-Verbindungsstangen. Emil Lehmann, Striegau.

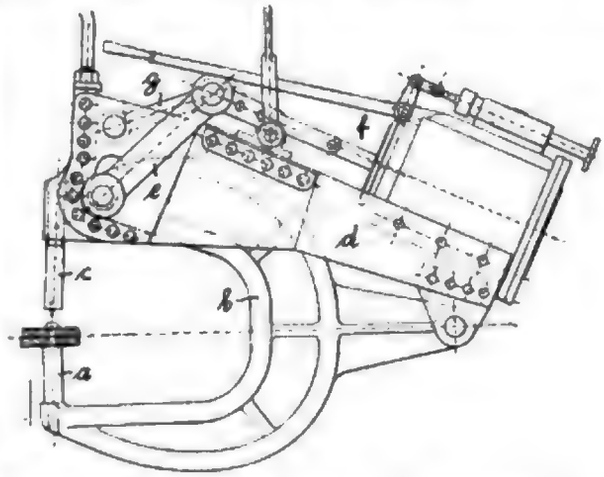
Kl. 31, Nr. 49362. Metall-Schmelz-, Läuter- und Giefskessel mit von der Mitte oder von unten aus in die Höhe geführtem Ueberlauf. A. Gülrs Wwe., Berlin.

Kl. 35, Nr. 49556. Vom Regulator beeinflufste Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. F. Baumann, Schwientochlowitz.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 83537, vom 7. September 1894. J. Levèque in Herstal (Belgien). *Nietmaschine.*

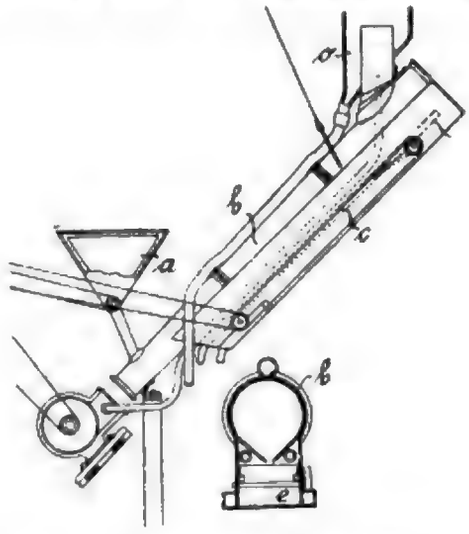
Der den unteren Stempel *a* tragende Gabelarm *b* sitzt drehbar an dem den oberen Stempel *c* tragenden Gestell *d* und ist vermittelst des Gelenkes *e* mit der



Motorkolbenstange *f* verbunden, die andererseits an das mit dem Gestell *d* verbundene Gelenk *g* angreif. Wird demnach der Motorkolben vorbewegt, so wird der Arm *b* gegen das Gestell *d* hingezogen, wodurch der Nietdruck bewirkt wird.

Kl. 1, Nr. 83379, vom 29. März 1895. John Correy Fell in London. *Windsetzmaschine.*

Das aus dem Trichter *a* in die nach oben sich erweiternde Röhre *b* fallende Gut wird durch einen Windstrom in dieser hinaufgeblasen. Hierbei scheiden sich die Körner nach ihrem specifischen Gewicht und

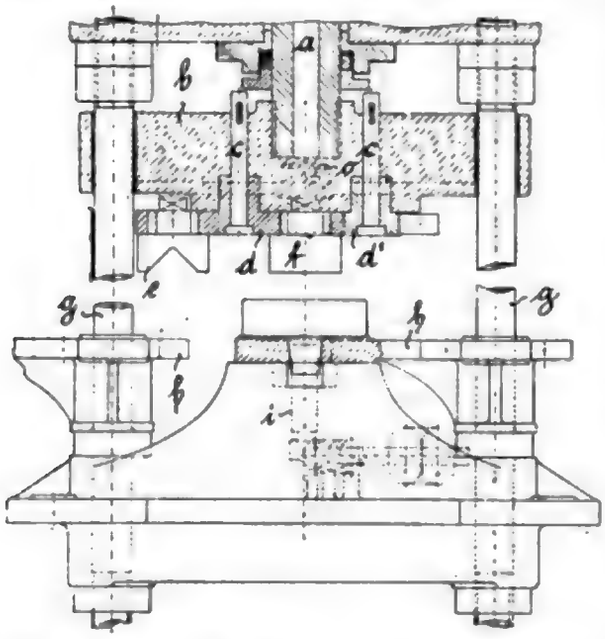


fallen durch den unteren Spalt der Röhre *b* auf das Rüttelsieb *c* und durch dieses in die Separationskästen *e*, welche mit je einem besonderen Abführungsrohr versehen sind. Ist das obere Ende des Rohres *b* geschlossen, so findet eine weitere Separation des Staubes in dem Trichter *o* statt.

Digitized

Kl. 49, Nr. 83402, vom 14. December 1894. Heinr. Ehrhardt in Düsseldorf. *Schmiedepresse mit mehreren auswechselbaren Werkzeugen.*

Das mit dem Prefskolben *a* auf und ab gehende Querhaupt *b* trägt um die Bolzen *c* drehbar zwei Werkzeughalter *d* mit je zwei Werkzeugen, z. B. *e f*.



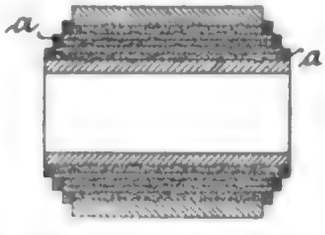
Von diesen ist *f* in, und *e* aufser Thätigkeit. Die beiden Werkzeuge des Halters *d'* sind nicht sichtbar. Entsprechend diesen Werkzeugen sind drei zugehörige Werkzeuge auf den um die Säulen *g* drehbaren Haltern *h* angeordnet. Je nach Bedarf kann jedes Paar der Werkzeuge eingeschaltet und durch Einsteckstifte *i o* festgestellt werden.

Kl. 31, Nr. 84268, vom 30. Nov. 1894. Walter Francis Reid in Addlestone (England). *Gufsform aus Kieselguhr.*

Kieselguhr wird zuerst gebrannt, um ihre organischen Theile zu entfernen, dann gepulvert und behufs Entfernung des groben Sandes ausgewaschen. Für höhere Hitzegrade erfolgt noch ein Auslaugen mit Säuren und Waschen oder Brennen.

Kl. 49, Nr. 83590, vom 14. Oct. 1894. Alexander Dick in Düsseldorf-Grafenberg. *Prefscylinder für hohen Druck bei hoher Temperatur.*

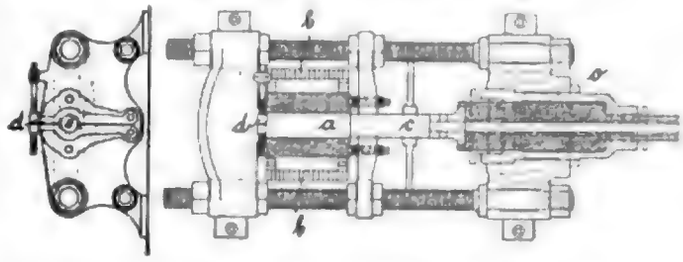
Der Cylinder besteht aus concentrisch ineinander geschobenen Röhren mit Zwischenlagen eines die Wärme nicht leitenden und nicht leicht schmelzenden



Materials, z. B. Granitstückchen. Gegen Auseinanderschieben sind die Röhren durch aufgeschraubte Bunde *a*, die sich unter Zwischenlegung eines Isolirringes gegen das Aufsenrohr stützen, gesichert. Diese Cylinder sollen besonders als Form beim Pressen von heifsem Metall dienen, wobei der Druck im wesentlichen von den äufseren kalt bleibenden Rohren aufgenommen werden soll.

Kl. 49, Nr. 83888, vvm 30. Januar 1894. Georg Alexander Dick in Düsseldorf-Grafenberg. *Presse zur Herstellung von Stäben, Stangen, Draht u. dergl. aus Metallen und Metall-Legirungen in erhitztem Zustande.*

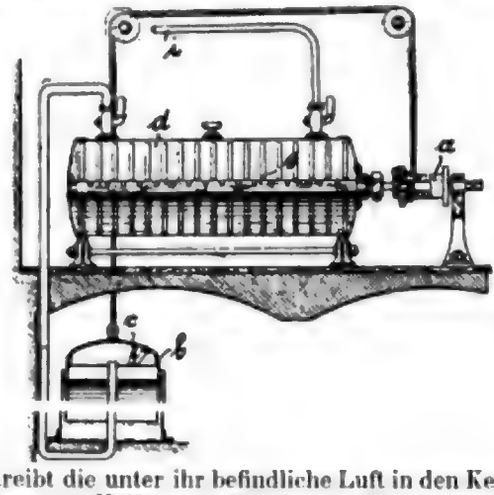
Das Metall wird in einem Prefscylinder *a* vermittelst des umgebauten Ofens *b* in einen teigigen Zustand übergeführt — oder unter Fortfall des Ofens *b* flüssig in den Prefscylinder *a* eingegossen und dann



bei Erlangung des teigigen Zustandes vermittelst des Kolbens *c* durch eine von der Schelle *d* gehaltene Matrize *e* gepreſst. Zur Abdichtung des Kolbens *c* im Cylinder *a* ist zwischen das Metall und den Kolben *c* eine gewölbte oder gewellte Platte gelegt, welche beim Druck mit ihren Rändern gegen die Cylinderwand sich anlegt. Der Prefskolben *c* ist von dem Motorkolben *o* getrennt, um ersteren für sich erhitzen zu können.

Kl. 49, Nr. 83722, vom 27. April 1895. Heinrich Müller in Leingen bei Weyerbusch, Westerwald. *Gaslöthvorrichtung.*

Durch Drehen der Windtrommel *a* wird die Glocke *b* gehoben und durch das Ventil *c* mit Luft gefüllt. Beim Freigeben der Winde *a* sinkt die Glocke *b* herunter



und treibt die unter ihr befindliche Luft in den Kessel *d*, welcher zur Hälfte mit Benzin gefüllt ist, das durch die sich zurückdrehende Winde *a* vermittelst des Rührers *e* mit der Prefsluft in innige Berührung gebracht und dadurch verdampft wird. Das Luft- und Gasgemisch wird durch Rohr *i* einer Löthvorrichtung zugeführt.

Kl. 5, Nr. 83872, vom 24. November 1894. Fr. Honigmann in Aachen. *Abbohren von Schächten in schwimmendem Gebirge.*

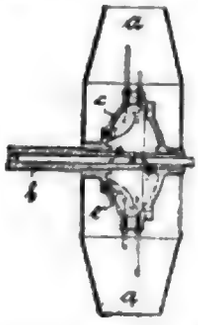
Das Schachtbohrgestänge ist hohl, so dafs das auf der Schachtsohle losgebohrte Gebirge durch das Hohlgestänge zu Tage gedrückt werden kann. Der hierzu erforderliche Ueberdruck im Schachte kann entweder durch eine über Tage aufgestellte und mit dem Hohlgestänge verbundene Saugpumpe oder durch Weiterführung der wasserdichten Schachtverkleidung über Tage hinaus und durch Anschlufs von Heberrohren an das Hohlgestänge hergestellt werden.

Digitized by Google

Kl. 78, Nr. 83306, vom 8. Januar 1895. Louis Hermann Rentzsch in Meifsen. *Zündschnur mit Angabe der Brenndauer.*

Da die verschiedenen Zündschnüre eine verschiedene Brenndauer haben, so soll nach vorliegender Erfindung, um Unglücksfällen vorzubeugen, die Zündschnur mit Zeichen versehen sein, die die in einer alben oder ganzen Minute abbrennenden Längen angeben.

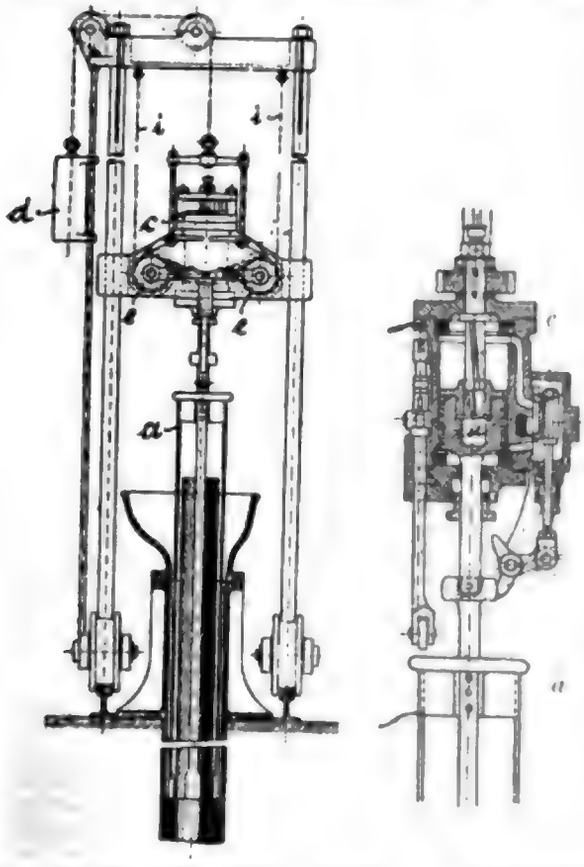
Kl. 24, Nr. 83142, vom 19. März 1895. J. Patterson in Bridgeton, J. Ramsey Sandilands in Glasgow. *Ventilator zur Rauchniederschlagung.*



Der die Feuergase ansaugende Ventilator *a* hat eine hohle Achse *b* und Nabe *c*, in welche Wasser eingeleitet wird. Dieses wird aus der Hohlnabe *c* ausgeschleudert, mischt sich mit den Gasen und schlägt die in denselben enthaltenen Feststoffe nieder, so dafs diese als Schlamm aus dem Ventilatorgehäuse entfernt werden können. Die Gase treten durch die Rohre *e* zu einem kleinen Theil in die Hohlnabe *c*, um ein gleichmäfsiges Ausschleudern des Wassers aus letzterer zu gewährleisten.

Kl. 31, Nr. 83605, vom 24. April 1895. W. Seidemann in Georgs-Marienhütte. *Maschinelle Stampfvorrichtung.*

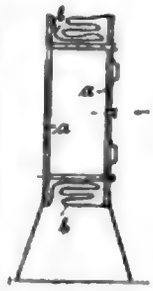
Der Stampfer *a* (z. B. für eine Röhrenform) wird durch einen — einer Gesteinsbohrmaschine gleichenden — Motor *c* bewegt. Derselbe steuert sich selbst und



setzt den Stampfer beim Aufgang um. Gleichzeitig findet ein Heben der ganzen, durch das Gewicht *d* ausgeglichenen Vorrichtung dadurch statt, dafs beim Aufgang des Stampfers *a* zwei Sperrräder *e* umgeschaltet werden, welche die Drahtseile *i* aufwickeln.

Kl. 12, Nr. 83267, vom 24. Mai 1893. Hermann Thofehrn in Paris. *Verfahren zur Darstellung von Halogenmetallen.*

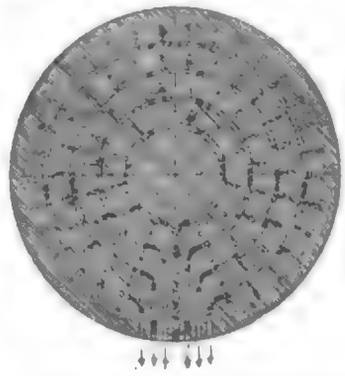
Nach dem Verfahren des britischen Patentes Nr. 10096 vom Jahre 1893 (vergl. „Stahl und Eisen" 1895, S. 730) und mittels der dort dargestellten Vorrichtung werden Halogenmetalle, z. B. Eisenchlorid, dargestellt.



Kl. 5, Nr. 83791, vom 27. Februar 1895. Richard Wagner in Michalkowitz bei Laurahütte, O.-Schl. *Transportabler Sicherheits- oder Wetterdamm.*

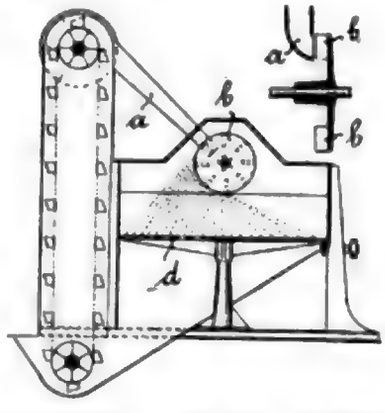
Zum vorläufigen gasdichten Verschlufs von Strecken wird ein Damm aufgestellt, welcher aus zwei fest miteinander verbundenen Festwänden *a* und einem dehnbaren balgähnlichen Rand *b* besteht. Letzterer wird am Orte der Aufstellung aufgeblasen und legt sich dann dicht gegen die Streckenstöfse an.

Kl. 40, Nr. 84066, vom 27. April 1895. Zusatz zu Nr. 70906 (vergl. „Stahl und Eisen" 1893, S. 953). Hermann Brausen in Tarnowitz, O.-Schl. *Bodenstein für Schachtöfen.*



Jeder der halbkreisförmigen Bodenkanäle mündet direct nach aufsen, um dem Blei einen schnellen Abflufs zu gewähren und dadurch dessen Oxydation zu verhindern.

Kl. 31, Nr. 83876, vom 29. März 1895. Zusatz zu Nr. 71824 (vergl. „Stahl und Eisen" 1894, S. 43). Badische Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff in Durlach. *Gufsputzmaschine.*



Das Putzmaterial wird durch die Rinne *a* gegen die Schleuderscheibe *b* geleitet, deren Flügel das Material nur nach unten auf die die zu putzenden Gegenstände tragende, sich drehende Scheibe *d* schleudern.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat November 1895. Werke.	Erzeugung. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	58 814
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	10	30 015
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	1 485
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	22 072
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	19 415
	Puddel-Roheisen Summa .	64	131 801
	(im October 1895	61	113 967)
	(im November 1894	64	130 803)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	8	29 009
	Ostdeutsche Gruppe	1	3 380
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	2 859
	Süddeutsche Gruppe	1	1 460
	Bessemer-Roheisen Summa .	11	36 708
	(im October 1895	9	38 494)
	(im November 1894	9	32 191)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	21	117 249
	Ostdeutsche Gruppe	2	11 059
	Norddeutsche Gruppe	1	13 577
	Süddeutsche Gruppe	7	36 489
	Südwestdeutsche Gruppe	8	65 477
	Thomas-Roheisen Summa .	39	243 851
	(im October 1895	35	267 247)
	(im November 1894	33	241 080)
Gießerei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	15	32 080
	Ostdeutsche Gruppe	5	1 339
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	2	4 067
	Süddeutsche Gruppe	6	25 446
	Südwestdeutsche Gruppe	5	14 530
	Gießerei-Roheisen Summa .	33	77 462
	(im October 1895	34	91 556)
	(im November 1894	29	77 835)

Zusammenstellung.	
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .	131 801
Bessemer-Roheisen	36 708
Thomas-Roheisen	243 851
Gießerei-Roheisen	77 462
Erzeugung im November 1895	489 822
„ *im November 1894*	481 909
„ *im October 1895*	511 264
„ *vom 1. Januar bis 30. November 1895*	5 278 393
„ *vom 1. Januar bis 30. November 1894*	5 061 489

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein der Montan-, Eisen- u. Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Unter dem Vorsitz des Vereins-Präsidenten Sr. Excellenz Graf Larisch-Mönnich fand am 18. December 1895 die XXI. ordentliche Generalversammlung des Vereins der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich statt. Dem Bericht des Vereins-Ausschusses über das Geschäftsjahr 1895 entnehmen wir, dafs die Reform des Unfallversicherungsgesetzes vom 28. December 1887 in diesem Jahre einen Hauptgegenstand der Vereinsthätigkeit gebildet hat. Ein Erfolg der Petition des Centralverbandes wurde aber nicht erzielt; weder wurde eine Enquête einberufen, noch wurden die Gesetzesparagraphen abgeändert.

Die Bemühungen des Vereins bezüglich der Bildung von berufsgenossenschaftlichen Arbeiter-Unfallversicherungsanstalten waren an der im Gesetz vorgeschriebenen Zahl von 50000 Arbeitern gescheitert.

Die Revision der Gefahrenklassen, einzelne Bestimmungen des Unfallversicherungsgesetzes, die Reform des Krankenkassengesetzes, die Errichtung eines staatlichen Arbeitsamtes, die Regelung der Sonn- und Feiertagsruhe im Gewerbebetriebe, das Markenschutzgesetz, die Errichtung von Genossenschaften beim Bergbaue bildeten den Gegenstand eingehender Berathungen und Verhandlungen des Vereins.

Dem Abgeordnetenhause wurde ferner eine Vorlage, „womit Bestimmungen über Arbeitsbücher und Zeugnisse für Aufseher und Arbeiter, dann über Lohnzahlungen, sowie hinsichtlich der vorzeitigen Lösung des Dienst- und Arbeitsverhältnisses beim Bergbaue“ getroffen werden, unterbreitet.

In einer Eingabe an das Handelsministerium wie an das ständige Tarifcomité des Staatseisenbahnraths wurden Beschwerden gegen den Entwurf des neuen Gütertarifs der Staatsbahnen zur Kenntnifs gebracht.

Das Ansuchen einer montanistischen Unternehmung an das Handelsministerium um Bewilligung von Steuer- und Gebührenfreiheit auf Grund des Gesetzes vom 10. Aug. 1895 für eine in Triest zu errichtende Hochofenanlage* hat den Verein veranlafst, an die Ministerien des Handels, der Finanzen und des Ackerbaues Eingaben zu richten, in welchen um Nichtbewilligung dieses Gesuches gebeten wurde.

Was die geschäftliche Lage betrifft, so wird bemerkt, dafs das Kohlen- und Koksgeschäft während der Dauer des Jahres ein ganz befriedigendes war. Kohle fand durchweg willig Aufnahme, und der Koksbedarf war ein so bedeutender, dafs derselbe nur zum Theil gedeckt werden konnte und die Errichtung neuer Koksanlagen nothwendig machte. — Die Preise haben eine steigende Tendenz erfahren. Der grofse Koksbedarf war hauptsächlich durch die auch im laufenden Jahre fortgesetzte Mehrproduction an Roheisen bedingt. Das Roheisengeschäft nahm einen durchweg günstigen Verlauf bei wenig veränderten Preisen. Hingegen war das Geschäft in Commerzeisen das ganze Jahr hindurch ein wenig befriedigendes. Die ungünstigen Frühjahrsverhältnisse verursachten einen sehr beschränkten Bedarf, welcher durch die ungenügenden Ernteergebnisse nur verschärft wurde. Der Verbrauch an Commerzeisen hat im laufenden Jahre gegen das Vorjahr abgenommen, und nachdem auch der Import stieg, konnten die Preise vom Schlufs des vorigen Jahres nicht behauptet werden. Dagegen war das Geschäft an Bau- und Constructionseisen anhaltend lebhaft, und insbesondere war der Bedarf an Trägern ein ganz hervorragender. Als entsprechend kann der Absatz in Grob- und Feinblechen bezeichnet werden, doch waren die Preise sehr gedrückt und haben besonders die Feinbleche höchst beträchtliche Einbufse erlitten. Lebhaft war das Geschäft in Gufswaaren, namentlich im ersten Semester; gegen Ende des Jahres hat sich jedoch der Bedarf wesentlich vermindert. Die Schienenwerke sind im laufenden Jahre, wenn auch nicht vollständig, so doch besser beschäftigt gewesen, als im Vorjahre. Die Locomotivfabriken sind namentlich im letzten Semester mit Arbeit, besonders für den Staatsbahnbetrieb, bedacht worden; dagegen waren die Waggonfabriken recht ungenügend beschäftigt und mufsten aus diesem Grunde zu gröfseren Arbeiterentlassungen schreiten. Diese mangelnde Beschäftigung steht im recht grellen Gegensatze zu dem noch unverkürzt stehenden Waggonmangel auf den österreichischen Bahnen. Es stehen die durch die legislativen Berathungen zu Tage getretenen Bedarfsziffern an Fahrbetriebsmitteln noch lange nicht im richtigen Verhältnifs zur Beschaffung derselben. Das Geschäft in landwirthschaftlichen Maschinen war das ganze Jahr hindurch ein ungenügendes; durch die ungünstigen Ernteverhältnisse war die Kaufkraft der Landbevölkerung beschränkt, auch das Exportgeschäft stockte, und mannigfache Arbeiterentlassungen mufsten Platz greifen. Der Markt in unedlen Metallen, welcher zu Anfang des Jahres zu recht gedrückten Preisen eröffnete und durchweg wie in den schlimmsten Perioden früherer Zeit einsetzte, hat um die Mitte des Jahres einen überraschenden Aufschwung genommen und seither mit unwesentlichen Schwankungen die bessere Stimmung festgehalten.

Am hiesigen Platz wurden gute Kupfersorten zu Anfang des Jahres mit 52 fl., Elektrolytkupfer mit 56 fl. f. d. 100 kg gehandelt. Namhafte Einfuhren aus Japan und Nordamerika drückten die Preise noch mehr, und es mufsten erst Verabredungen zwischen den europäischen und amerikanischen Producenten eintreten, bis sich die Preise nach und nach besserten und heute mit 58½ fl. beziehungsweise 67 fl. schliefsen. Blei wurde zu Anfang des Jahres mit 15½ fl. gekauft. Die lebhafte Thätigkeit der Militär-, wie der Privatfabriken mit ihrem gröfseren Bedarf brachte eine Preissteigerung bis auf 17 fl. zustande. Der Anfang des Jahres mit 16 fl. notirte Preis für Zink erfuhr infolge lebhaften Bedarfs eine Steigerung bis 19½ fl. Zinn, welches im Vorjahr die höchsten Preisrückgänge zu erleiden hatte und mit 79 fl. notirte, hatte bis zur Hälfte des Jahres um 6 fl. im Preise sich gebessert, um mit Schlufs des Jahres mit einer Avance von einem Gulden abzuschliefsen. Für Quecksilber war das ganze Jahr hindurch gute Nachfrage, die Preise stiegen von 250 fl. auf 280 fl. für 100 kg. —

Die Generalversammlung genehmigt ferner die vorgelegte Jahresrechnung für 1895, den Voranschlag für 1896 und wählt in den Vereinsausschufs für die Geschäftsdauer für 1896 die HH. Gottfried Bacher, k. k. Bergrath, Bergwerksdirector der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno; B. Demmer, Director der Wiener Locomotivfabrik-Actiengesellschaft in Floridsdorf; A. Freifsler, Maschinenfabricant in Wien; O. Günther, Director der Constructions-Werkstätte und Eisengiefserei von R. Ph. Waagner in Wien; Max Ritter von Gutmann, Gewerke in Wien; E. Heyrowsky, Generaldirector des Kronstädter Bergbau- und Hütten-Actienvereins in Wien; E. Holtz, Centraldirector der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft; Alphons v. Huze, Procurist der Ternitzer Stahl- und Eisenwerke von Schöller & Co. in Wien; W. Jičinský, k. k. Bergrath, Bergwerksdirector in Mährisch-Ostrau;

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 20, S. 974.

Digitized by Google

W. Kestranek, Chef des Verkaufsbureaus der Mährisch-böhmischen Eisenwerke in Wien; Se. Excellenz Heinrich Graf Larisch-Mönnich in Karwin; M. Orel, Generaldirector-Stellvertreter der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; E. Palmer, Generaldirector der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; A. Rampelt, Ritter von Rüdenstein, Erzherzog Friedrichscher Hofrath in Wien; F. Freiherr v. Ringhoffer, Maschinenfabricant in Smichow; A. Rücker, k. k. Oberbergrath in Wien; Th. Schultz, Maschinenfabricant in Wien; J. Weinberger, Präsident des Verwaltungsrathes der Böhmischen Montanindustrie-Gesellschaft in Wien; Carl Wittgenstein, Centraldirector der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Wien; H. Zipperling, Director der Maschinen- und Waggonfabriks-Actiengesellschaft in Simmering.

Unter dem lebhaften Beifall der Versammlung wurden Hr. Generaldirector v. Frey zum Ehrenausschufsmitglied und Hr. Dr. A. Peez zum Ehrenmitglied des Vereins erwählt.

Nach der Generalversammlung trat der Vereinsausschufs zu seiner constituirenden Sitzung zusammen und es wurden einstimmig zum Präsidenten Se. Excellenz Heinrich Graf Larisch-Mönnich, zu Vicepräsidenten die HH. Carl Wittgenstein und Bernhard Demmer und zum Vereinskassirer Hr. Alphons v. Huze gewählt.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Schmieröluntersuchungen.

Das Ergänzungsheft I. 1895, zu den Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin enthält einen ausführlichen Bericht über vergleichende Schmieröluntersuchungen von Dr. D. Holde. Für unsere Leser dürfte ganz besonderes Interesse jener Abschnitt bieten, in welchem das Angriffsvermögen mit gespanntem Dampf behandelter Oele auf Gufseisen erörtert wird. Die diesbezüglichen Versuche wurden, wenn es sich nur darum handelte, die Zersetzlichkeit in freie Säuren festzustellen, in folgender Weise ausgeführt.

Von dem zu prüfenden Oel wurde eine bestimmte Menge, 8 bis 10 g, in eine Achatschale gebracht und eine Stunde in einem Autoklaven von 18 cm Höhe und 15 cm Durchmesser der Einwirkung gespannten Wasserdampfes ausgesetzt.* Die Schale ruhte im Autoklaven auf einem kupfernen Dreifufs und wurde mit einem Kupferblech lose bedeckt, so dafs der Wasserdampf bequem hinzutreten konnte, jedoch vom Deckel herabtropfendes flüssiges Wasser von dem Innern der Schale möglichst abgehalten wurde. Nachdem der Dampf eine Stunde auf das Fett eingewirkt hatte, wurde der Säuregehalt des letzteren bestimmt. Einige Versuche bei einer Atmosphäre Druck wurden durch Erhitzen des Fettes im geschlossenen Glasrohr mit Wasser bei 100° C. ausgeführt.

Um das Angriffsvermögen der Oele auf Cylindermetall bei Einwirkung des gespannten Dampfes zu bestimmen, wurde eine etwas gröfsere nicht abgewogene Menge Oel (etwa 20 bis 30 g) in der gleichen Weise, wie soeben beschrieben, in den Autoklaven gebracht und eine quadratische blank geschmirgelte Gufseisenplatte von 30 mm Breite und 4 mm Höhe in das Oel gelegt. Nach je 2-, 4- und 6stündiger Erhitzung der Platte mit dem Oel im Autoklaven wurden die Platten mit Fliefspapier und dann mit Aether gereinigt. Wo ein erheblicher Angriff der Platten stattgefunden hatte, liefs sich schon mit Fliefspapier viel schwarze flockige Substanz von der Oberfläche abnehmen; durch Wägung der gereinigten Platten wurden die Veränderungen resp. Zerstörungen der Platten festgestellt. Gleichzeitig wurde noch in einem Theil des mit der Platte in Berührung gewesenen Oeles der Säuregehalt bestimmt, sofern die Farbe des zurückgebliebenen Oeles noch diese Bestimmung gestattete.** Rüböl 4 (vgl. nachstehende Tabelle) z. B. hatte das Eisen derartig nach 6stündiger Einwirkung bei 10 Atmosphären angegriffen, dafs sich sehr viele dunkle Eisenverbindungen (fettsaures Eisen) im Oel aufgeschlämmt hatten. Bei längerem Stehen des so behandelten Oeles wurde dieses eine dunkelgrüngelbe, schmalzartig feste Masse, in welcher die erwähnten festen schwarzen Theilchen sich zu Boden gesetzt hatten. Das Erstarren des Oeles dürfte auf den aufserordentlich grofsen Gehalt an Fettsäuren zurückzuführen sein, welche sich bei der Behandlung des Oeles mit gespanntem Dampf gebildet hatten. Auch das 6 Stunden auf 10 Atmosphären erhitzte Oel 5 wurde beim Stehen schmalzartig.

Die Ergebnisse zeigen, in wie erheblicher Weise die fetten Oele durch Einwirkung von hochgespanntem Dampf zersetzt werden und welche starken Zerstörungen sie infolgedessen auf Gufseisen hervorrufen. Eigenthümlich ist das verschiedene Verhalten des rohen und der raffinirten Rüböle bei kürzerer Einwirkungsdauer des gespannten Wasserdampfes und der überaus günstige, über die theoretische Zahl hinausgehende Einfluſs, welchen der Zusatz von Mineralöl zum Rüböl hat. Die Ursachen für diese Erscheinungen sollen erst durch weitere Untersuchungen aufgesucht werden; so soll beispielsweise, falls sich bei weiteren Untersuchungen von rohen und raffinirten Rüböle der erwähnte Unterschied zwischen diesen beiden Oelen wiederholt zeigen sollte, geprüft werden, inwieweit der Einfluſs der Raffination, z. B. der Zusatz von conc. Schwefelsäure zum Oel die Einleitung einer Zersetzung des Oeles durch gespannten Dampf begünstigt.* Immerhin dürften schon die obigen Versuche zur Genüge darthun, dafs das ungünstige Urtheil, welches in der Praxis wiederholt über die Verwendung von Talg, Rüböl u. s. w. zur Dampfcylinderschmierung gefällt wird, nicht unberechtigt ist, sofern keine erheblichen Beimischungen von Mineralölen zu diesen Materialien stattfinden.**

* In neuerer Zeit wird zur Gleichhaltung des Druckes ein Manometer mit selbstthätiger Regulirung des Dampfdruckes, bezogen von Dr. Robert Muencke in Berlin, mit Vortheil benutzt.

** Diese Bestimmungen des Säuregehaltes konnten nur zur ungefähren Beurtheilung dienen, da ein Theil der auftretenden Säure ja das Metall selbst angegriffen hatte und damit neutrale Verbindungen eingegangen war.

* Während der Drucklegung dieser Arbeit ausgeführte Versuche ergaben für ein raffinirtes Normalrüböl von Dr. Wiederhold in Cassel eine geringere Zersetzlichkeit durch gespannten Dampf, als sie selbst bei rohen Rüböle bemerkt wurde. Umfangreichere Untersuchungen zur Aufklärung dieser anscheinend widerspruchsvollen Beobachtung sind eingeleitet worden. Ueber die festgestellten Ergebnisse wird später berichtet werden.

** Die Prüfung der Zersetzlichkeit der Cylinderöle durch gespannten Wasserdampf ist inzwischen wiederholt von der Versuchsanstalt im Auftrage von Interessenten ausgeführt worden und hat sich hierbei als sehr geeignete Materialprüfungsmethode erwiesen.

Digitized by Google

Angriffsvermögen von Oelen auf Gufseisen unter Einwirkung von auf 10 Atmosphären gespanntem Wasserdampf.

Nr. des Oeles	Art des Oeles	—	Gewichtsveränderungen der Gufsplatten mg Erhitzungsdauer Stunden			Säuregehalt % berechnet als Oelsäure		Sonstige Beobachtungen und Bemerkungen
			2	4	6	Ursprüngliches Oel	mit Dampf u. Gufseisen 6 Stunden erhitztes Oel	
1	Schottisches leichtflüssiges Mineralöl	—	— 3	— 3	— 4	0,05	0,06	—
2	Schwerflüssiges undurchsichtiges braunschwarzes Mineralöl	—	— 4	— 4	— 4	1,42	1,42	—
3	Rohes Rüböl	Einzelwerthe	0 0	— 4,5 — 5,2	(—30)* — 41	0,85	37	* Viel Wasser in das Oel gelangt, so dafs die Platte nicht genügend mit dem Oel in Berührung war.
		Mittel	0	— 5	— 41 nach 8 Stunden — 137			
4	Raffinirtes Rüböl	—	— 15	— 66	—205*	1,34	wegen der dunklen Färbung des erhitzten Oeles nicht bestimmbar (siehe Text)	* Die Flamme wurde während des Versuches kurze Zeit ausgelöscht, wodurch der Druck bis auf 4 Atmosphären gesunken war; Flamme wurde dann wieder angezündet und der Druck auf 10 Atmosphären gebracht.
5	Raffinirtes Rüböl	—	— 0,9 — 8,1	(— 12,5)* — 49	(— 118)**	0,35	—	* Viel Wasser in das Oel gelangt, so dafs die Platte nicht genügend mit Oel in Berührung war. ** Platte nicht volle 6 Stunden mit dem Oel in gehöriger Berührung.
6	Talg	Einzelwerthe	0 0 — 1	— 20 (— 28) — 21	— 168	1,57	71 nach 4 Stdn. 39 %, nach 2 Stdn. 10 %	—
		Mittel	0	— 21	— 168			
7	2 Theile dunkles Mineralöl und 1 Theil raffinirtes Rüböl	Einzelwerthe	— 0,8 — 3,2 — 3,2	— 7,4 — 8,5	— 13,6 — 14,2	1,44	11,8	—
		Mittel	— 3	— 8	— 14			

Gewelltes Feuerrohr System Morison.

Es wird uns mitgetheilt, dafs die durch ihre Lieferungen von Fox-Feuerrohren in technischen Kreisen sehr bekannte Firma Schulz-Knaudt in Essen seit einiger Zeit begonnen hat, ein neues gewelltes Feuerrohr System Morison zu fabriciren. Letzteres Rohr, welches in England und neuerdings auch in Deutschland speciell bei Schiffskesseln bereits eine grofse Verbreitung gefunden hat, verbindet mit den guten Eigenschaften des bisherigen Fox-Rohres verschiedene praktische Vorzüge, die seine allgemeine Einbürgerung ohne Zweifel in kurzer Zeit gewärtigen lassen. Wir behalten uns vor, auf diese interessante Neuerung auf dem Gebiete der Dampfkesseltechnik später noch ausführlich zurückzukommen.

Elektrolytisches Verfahren zur gemeinsamen Gewinnung von Zink und Blei.

Im allgemeinen treten bekanntlich beiderlei Erze vergesellschaftet auf, beide Metalle aber aus ihnen gemeinsam zu gewinnen, bot ungewöhnliche Schwierigkeiten, so dafs wegen dieser z. B. die Hütten der berühmten Broken-Hill-Gruben das zinkreiche blei- und silberhaltige Mittelgut von Erzen noch unverarbeitet anhäufen. Hier Aushülfe zu schaffen, setzte sich der Privatdocent der Chemie an der Universität Göttingen, Dr. Richard Lorenz, zum Ziele und bietet nun auf Grund mehrjähriger Vorarbeiten ein Verfahren an, das, falls es sich in der Praxis als wirthschaftlich bewähren sollte, unseren Zink- und Bleihütten tiefstgreifende Umwälzungen vorschreiben würde. Das Verfahren ist ausführlich mitgetheilt in der „Zeitschr. f. anorgan. Chemie". Die naheliegende Vermuthung, dafs, wie die meisten der „neuen Verfahren", auch dieses den elektrischen Strom zu Hülfe nimmt, ist dem Leser schon durch die Ueberschrift bestätigt. Lorenz verwirft aber für die Elektrolyse die wässerige Lösung wegen der schwammigen Structur des Zinkniederschlags und wegen der verhältnifsmäfsig hohen Klemmenspannung, und läfst dafür den Strom auf die gemischten geschmolzenen Salze einwirken. Nach dem Abrösten der (sulfidischen) Erze sollen deren Metalle durch Auslaugen in Chloridgemisch übergeführt und diese hierauf eingeschmolzen werden. Bei den viel Blei enthaltenden Erzen kann jedoch zum Auslaugen nicht, wie bei den Zinkerzen, die Salzsäure verwendet werden, denn es würde ja, wie jeder Anfänger in der Chemie weifs, das entstehende unlösliche Bleichlorid im Laugegut zurückgehalten; an ihre Stelle tritt da verdünnte Essigsäure, welche später bei Gelegenheit der Metall-Chloridbildung durch eingeleiteten Chlorwasserstoff regenerirt und dem Betrieb wieder zugeführt wird. Auch das an die Metalle gebundene, durch die Elektrolyse aber von ihnen getrennte Chlor geht nicht verloren, sondern wird zu Salzsäure dadurch regenerirt, dafs es, mit Wasserdampf gemengt, über glühenden Koks geführt wird. Die Elektrolyse findet in einem Ofen statt, der in einem schiefliegenden gemauerten Feuerraum

Digitized by Google

ein besonders geformtes und armirtes, zur Aufnahme der eingeschmolzenen Chloride dienendes Gefäfs enthält und aus dessen Sumpf die an den Kathoden sich schmelzflüssig ausscheidenden und von diesen abtropfenden Metalle Silber, Blei, Zink fractionsweise abgestochen werden. *O. L.*

Vergleichung von Strafsenbahnkosten.

G. Grosch glaubt im Besitz hinreichend zuverlässiger Unterlagen zu sein, um die Kosten der nach verschiedenen Systemen betriebenen Strafsenbahnen generell, und zwar für eine 6 km lange, mit 13, zum Theil gröfseren, zum Theil kleineren Wagen befahrene Strecke berechnen zu können; von den in Anrechnung gebrachten Posten ist noch der Preis eines Cubikmeters Leuchtgas für den Motorbetrieb hervorzuheben, der mit 12 ₰ gewifs nicht zu niedrig angesetzt ist. Die Ausgaben für Geleise und Strafsendecke sind, als allen verschiedenen Systemen gleicherweise zur Last fallend, unberücksichtigt geblieben. Darnach betragen die Kosten: a) der Anlage bei Pferdebetrieb 215 000, elektrischem Betrieb 416 000, Gasbetrieb 240 000 ℳ; b) des jährlichen Betriebes bei Pferdebetrieb 104 300, elektrischem Betrieb 85 805, Gasbetrieb 62 750 ℳ; c) eines Fahrtkilometers, wenn jährlich 500 000 Fahrtkilometer erreicht werden: bei Pferdebetrieb 20,8, elektrischem Betrieb 17,1, Gasmotorenbetrieb 12,5 ₰.

Die Nutzanwendung auf Hütten-, Gruben- und Fabrikbahnen liegt nahe.

Hartig-Frühlings „Civilingenieur".

Schweiz.

Im Jahre 1894 betrug die Gesammteinfuhr 814 456 010 Frcs. gegen 819 126 807 Frcs. im Vorjahre, die Ausfuhr 606 310 831 Frcs. gegen 629 758 708 Frcs. im Jahre 1893. Die Einfuhr aus dem Deutschen Reiche nach der Schweiz hat im Jahre 1894 242 854 722 Frcs. und im Jahre vorher 237 779 975 Frcs. betragen. Die Ausfuhr der Schweiz nach Deutschland belief sich im Berichtsjahre auf 157 109 689 Frcs. gegen 167 868 249 Frcs. im Jahre 1893. Vom gesammten Waarenaustausch der Schweiz entfallen also rund 30 % auf den Verkehr mit Deutschland. Nahezu gleich ist der Verkehr der Schweiz mit Frankreich geblieben. (Einfuhr aus Frankreich 110 251 969 (111 558 546) Frcs. Ausfuhr nach Frankreich 73 043 608 (74 252 502) Frcs. Die Einfuhr aus Italien betrug im Jahre 1894: 143 823 682 (146 965 625) Frcs.; die Ausfuhr nach Italien 37 933 153 (42 888 543) Frcs. Die Ausfuhr der Schweiz nach Oesterreich-Ungarn ist um ein Geringes, nämlich von 39 907 017 Frcs. im Jahre 1893 auf 39 343 481 Frcs. im Jahre 1894 zurückgegangen, die Einfuhr von 76 236 668 Frcs. im Jahre 1893 auf 80 225 683 Frcs. gestiegen. Die Einfuhr aus Grofsbritannien belief sich auf 43 139 691 (44 419 524) Frcs., die Ausfuhr dorthin auf 115 579 785 (118 063 178) Frcs. Der Handel mit den übrigen Staaten läfst sich durch folgende Zahlen ermessen:

	Einfuhr aus	Ausfuhr nach
Rufsland . . .	55 500 000 Frcs.	22 416 259 Frcs.
Belgien . . .	23 035 085 „	11 531 055 „
Spanien . . .	11 235 732 „	11 701 797 „
Ver. Staaten .	35 084 277 „	71 840 330 „

Die allgemeine Lage der schweizerischen Maschinenindustrie war im Berichtsjahre eine günstige. Die Maschinenausfuhr hat seit 1893 um beinahe zwei Millionen Frcs. zugenommen. Die Ausfuhr nach Frankreich ist stark zurückgegangen. Bemerkenswerth ist die Zunahme der Ausfuhr nach Rufsland. Während sie im Jahre 1890 wenig über 700 000 Frcs. betrug, hat sie im Jahre 1894 über 4½ Millionen Frcs. erreicht. Bezüglich der Eisenindustrie ist zu bemerken, dafs die Schweiz ihren Bedarf an Roh- und Façoneisen, Schienen, Trägern, Draht u. s. w. hauptsächlich in Deutschland deckt; Grofsbritannien und Frankreich kommen erst in zweiter Linie. Auch Kupfer wird zum gröfsten Theile aus Deutschland bezogen. („Deutsches Handels-Archiv" 1895, S. 655 bis 661)

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Eisenhüttenwerk Thale.

Der Bericht über das Geschäftsjahr 1894/95 wird wie folgt eingeleitet:

„Die Marktlage für unsere Hauptfabricate — Stabeisen und emaillirte Blechgeschirre — ist fast während der ganzen Dauer des Berichtsjahres, gleich wie im Vorjahre, schwierig und unerfreulich gewesen. Die nachtheiligen Factoren, mit denen wir zu kämpfen hatten, rückläufige Bewegung der Verkaufspreise bei zeitweilig ungenügender Beschäftigung, haben die Betriebsergebnisse auf das ungünstigste beeinflufst. Am schärfsten ist die schlechte Marktlage im Stabeisengeschäft zum Ausdruck gelangt, da für die verlustbringenden Verkaufspreise durch Ersparnisse beim Einkauf von Rohmaterialien und Brennstoffen oder billigeren Löhnen ein Ausgleich nicht gefunden werden konnte, so dafs der Bruttogewinn bei diesem Fabricat gegen das Vorjahr noch weiter zurückgegangen ist und die Generalkosten nicht gedeckt wurden. Bei der Geschirrfabrication konnte trotz der weiter zurückgewichenen Verkaufspreise, welche zum Theil die Selbstkosten erreichten, ein etwas besseres Resultat als das vorjährige erzielt werden, was um so mehr befriedigen mufs, als der bessere Ertrag der inneren Weiterentwicklung dieser Abtheilung zuzuschreiben ist. Erst im letzten Monat des Berichtsjahres ist in den vorstehend geschilderten Verhältnissen ein plötzlicher Umschwung eingetreten. Für die Stabeisenfabrication hob sich die Nachfrage, die Aufträge gingen in gröfserer Zahl ein, die rückgängige Preisbewegung gelangte zum Stillstand und von den Käufern wurden den Werken höhere Preise bewilligt. Von einer gleich günstigen Wendung der Marktlage in emaillirten Blechgeschirren kann zwar noch nicht berichtet werden, doch hat sich in jüngster Zeit die Nachfrage und der Beschäftigungsgrad auch hierin gehoben, indessen verharren die Preise auf dem bisherigen niedrigen Stand. Erfahrungsgemäfs beginnt bei eintretender Belebung des Marktes die Preisaufbesserung zunächst bei den Rohstoffen, während die Fertigfabricate nur langsam folgen. Hält die eingetretene Preiserhöhung der hauptsächlichsten Rohmaterialien, Kohlen und Eisen, an, so wird die Preisaufbesserung für Emaillefabricate folgen müssen und mit der Zunahme der Besserung der Erwerbsverhältnisse hoffentlich auch bei den Geschirrfabricanten das Vertrauen wiederkehren, dafs auch zu Verkaufspreisen mit angemessenem Nutzen die für den rationellen Betrieb erforderliche Arbeitsmenge erhältlich ist, wodurch die Ursache für die seitherigen beklagenswerthen gegenseitigen Unterbietungen beseitigt sein würden. Trotz

Digitized by Google

den herrschenden ungünstigen Conjunkturverhältnissen ist es ermöglicht worden, annähernd den Umsatz des Vorjahres zu erreichen. Die Gesammt-Baareinnahmen für unsere Fabricate betrugen 4 410 489,27 ℳ (4 422 720,07 ℳ), die Betriebsausgaben dagegen 3 861 207,30 ℳ (3 859 773,79 ℳ), so dafs einschliefslich des Vortrages von 4921,93 ℳ aus vorjähriger Rechnung der Ueberschufs der Baareinnahmen über die Betriebsausgaben 554 203,90 ℳ (562 946,28 ℳ) betragen hat. Nach Absetzung der Generalkosten und Zinsen verbleibt ein Bruttogewinn von 182 500,84 ℳ (176 749,14 ℳ) und nach Abzug der Abschreibungen und sonstiger aus dem Gewinn- und Verlustconto ersichtlicher Abgaben ein Reingewinn von 44 684,31 ℳ (18 671,93 ℳ). Im neuen Geschäftsjahr sind wir in allen unseren Fabricaten bislang befriedigend beschäftigt gewesen, und soweit die Stabeisenfabrication in Betracht kommt, sind die Aussichten für die nächste Zukunft günstig, da der Bedarf an Rohmaterialien bis Ende des Kalenderjahres gedeckt und die Production zu besseren Preisen verschlossen ist. Ueber die weitere Gestaltung der Marktlage vermögen wir uns nicht zu äufsern, da es sich jeder Vorausberechnung entzieht, ob die Besserung weitere Fortschritte macht und von längerer Dauer sein wird."

Die Gewinnvertheilung wird wie folgt vorgeschlagen: Beitrag zum gesetzlichen Reservefonds 3000 ℳ, Beitrag zum besonderen Reservefonds 7000 ℳ, contractliche Tantiemen 2923,71 ℳ, 5 % Dividende auf 600 000 ℳ Vorzugsactien 30 000 ℳ, Uebertrag auf Geschäftsjahr 1895/96 1760,60 ℳ, zusammen 44 684,31 ℳ.

Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals L. Schwartzkopff.

Aus dem fünfundzwanzigsten Geschäftsbericht der Direction der Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals L. Schwartzkopff für das Geschäftsjahr vom 1. Juli 1894 bis 30. Juni 1895 theilen wir Folgendes mit:

„Im allgemeinen hat sich das Geschäftsjahr 1894/95 dem Vorjahre gegenüber günstiger gestaltet. Waren die Preise, der grofsen Concurrenz wegen, auch noch weiter sehr gedrückte, so hat sich der Umsatz doch nicht unerheblich vermehrt. Soweit sich dies zur Zeit absehen läfst, ist das gegenwärtig herrschende Vertrauen und die Hoffnung auf eine in der Folge bessere Beschäftigung der Industrie nicht unberechtigt. Unser Gesammtumsatz pro 1894/95 betrug für unser hiesiges Etablissement 7 088 293,18 ℳ, für unsere Venediger Filiale 934 747,31 Lire = 747 797,85 ℳ, zusammen 7 836 091,03 ℳ gegen 6 650 876,99 ℳ im Vorjahre. Nach Vornahme der Abschreibungen, die entsprechend der durch den Mehrumsatz bedingten gröfseren Inanspruchnahme unserer Werkzeuge und Maschinen reichlicher als im Vorjahre bemessen sind, verbleibt für unser Etablissement in Berlin ein Reingewinn von 892 263 ℳ, für unser Etablissement in Venedig ein Reingewinn von 145 200 ℳ, dazu der Vortrag vom 1. Juli 1894 7321,13 ℳ, insgesammt 1 044 784,13 ℳ gegen 983 029,13 ℳ im Vorjahre. Die Zahl der zur Ablieferung gelangten Locomotiven ist von 69 im Vorjahre auf 91 in dem Geschäftsjahre 1894/95 gestiegen. Die für das laufende Rechnungsjahr eingegangenen Aufträge beziffern sich für Berlin auf 6 923 200,20 ℳ, für Venedig auf 1 179 000 ℳ, zusammen auf 8 102 200,20 ℳ. Wir dürfen hoffen, dafs diese Summe aus der noch in diesem Kalenderjahre bevorstehenden Submission von Locomotiven für unsere Staats-Eisenbahnen, sowie durch andere Geschäfte, über welche wir in Verhandlung stehen, noch einen nicht unbedeutenden Zuwachs erhalten wird. Nicht unerwähnt wollen wir lassen, dafs sich unsere elektrotechnische Abtheilung in dem verflossenen Geschäftsjahre des Weiteren gut entwickelte und wir dieselbe infolgedessen entsprechend vergrösserten. Wir haben uns neuerdings auch dem Bau von Drehstrom- und Wechselstrom-Maschinen und -Motoren zugewendet, und können uns der Hoffnung hingeben, dafs sich hierdurch unser Absatzgebiet des Ferneren erweitern wird.

Zu der Vertheilung unseres diesjährigen Gewinnes übergehend, ersuchen wir zunächst, für unsere Beamten uns, wie im Vorjahre, 27 000 ℳ gütigst bewilligen zu wollen, und gestatten uns, in Uebereinstimmung mit unserm Aufsichtsrathe, der Generalversammlung sodann vorzuschlagen, über den Reingewinn von insgesammt 1 044 784,13 ℳ wie folgt zu verfügen: 1. Dividende 13½ % von 7 200 000 ℳ = 960 000 ℳ, 2. Tantième des Aufsichtsrathes nach § 20 des Statuts 51 873,15 ℳ, 3. Gratificationen für Beamte 27 000 ℳ, 4. Vortrag pro 1895/96 5910,98 ℳ."

Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Düsseldorf-Oberbilk.

Der Geschäftsbericht über das Betriebsjahr 1894/95 lautet:

„Das Jahr 1894/95 ist leider wieder als ein sehr ungünstiges zu bezeichnen. Während die Preise der Rohmaterialien durch Vereinigungen gehalten, zum Theil sogar noch erhöht wurden, erfuhren die meisten unserer Erzeugnisse einen weiteren Preisrückgang und erreichten einen so tiefen Stand, wie er noch niemals dagewesen ist. Da die rückläufige Bewegung aus dem Mangel an Kauflust zu entspringen pflegt, so hielt es schwer, für alle Betriebszweige immer genügend Arbeit zu beschaffen, namentlich auch für unsere neuen Fabricate eine feste Kundschaft zu erwerben. In jüngster Zeit ist ein erfreulicher Aufschwung im Eisengewerbe eingetreten, und die ruhige aber stetig zunehmende Besserung läfst hoffen, dafs sie von Dauer sein wird. Die Ausführung unserer Neuanlagen hat sich infolge des strengen und langen Winters aufserordentlich verzögert und auf den Betrieb im Walzwerk vielfach störend eingewirkt. Dieselben sind nunmehr fertiggestellt bis auf den Elektromotorenbetrieb und bewähren sich ohne Ausnahme gut. Wie bereits der letzten Generalversammlung mitgetheilt worden ist, sind zur Bestreitung der für die Neuanlagen aufgewendeten Kosten, sowie zur Verminderung der Depositen und Banquierschulden 1 500 000 ℳ hypothekarisch gesicherte Theilschuldverschreibungen ausgestellt worden. Diese Schuldverschreibungen sind im abgelaufenen Geschäftsjahr begeben worden und haben Notirung an der Berliner Börse gefunden.

Die Bilanz ergiebt nach Abzug von 95 431,95 ℳ Abschreibungen, womit dieselben die Gesammthöhe von 1 321 639,43 ℳ erreicht haben, einen Reingewinn von 65 626,37 ℳ, wodurch sich der Fehlbetrag auf 158 492,30 ℳ vermindert. Der Absatz an Fabricaten betrug 4 465 273,57 ℳ, im Vorjahre 3 714 803,76 ℳ, mithin 1894/95 mehr 750 469,81 ℳ."

Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals Bechem & Keetman in Duisburg.

Das Gewinn- und Verlustconto stellt sich für 1894/95: Saldo vom vorigen Jahre 3092,86 ℳ, Reingewinn 153 089,66 ℳ, zusammen 156 182,52 ℳ. Von dem Reingewinn von 153 089,66 ℳ entfallen nach §§ 22 und 23 der Statuten an Tantièmen 15 308,96 ℳ. Von den hiernach verbleibenden 140 873,56 ℳ wurde eine Dividende von 9 % auf das Actienkapital von 1 500 000 ℳ festgesetzt = 135 000 ℳ und der Ueberschufs von 5873,56 ℳ als Saldo auf Gewinn- und Verlustconto vorgetragen.

Digitized by Google

Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen.

Der Bericht über das Geschäftsjahr 1894/95 wird wie folgt eingeleitet:

„Wenn wir vor Jahresfrist in unserem Geschäftsbericht darauf hinweisen konnten, dafs mit Beginn des Kalenderjahres 1894 nach dem Abschlufs des deutsch-russischen Handelsvertrags eine Belebung des Geschäfts sich geltend gemacht, so mufsten wir andererseits feststellen, dafs im Spätjahr, zur Zeit der Berichterstattung, die günstigere Marktlage sich bereits wieder erheblich abgeschwächt hatte und die Preise für Stabeisen, Träger und Bleche durchaus ungenügend waren. In der That bröckelten die Preise für Walzwerkserzeugnisse nach dem erwähnten kurzen Anlauf zur Besserung so sehr ab, dafs sie vielfach auf einem unter den Selbstkosten liegenden Tiefpunkte anlangten. Dies gilt namentlich für Schiffbaubedarf, welcher, von jedem Eingangszoll befreit, seitens englischer Werke an deutsche Schiffswerften zu Preisen geliefert wurde, die einen Mitbewerb des unter dem Druck schwerer socialpolitischer Lasten und hohen Eisenbahnfrachten leidenden Eisengrofsgewerbes ausschlossen.

Die Aussichten für eine baldige Kanalisirung der Mosel, dieses für die rheinisch-westfälische Eisenindustrie so hoch wichtigen Verkehrsweges, sind zu unserem lebhaften Bedauern nicht günstig. Da aber ein billiger Bezug der in Lothringen in ungeheuren Mengen abgelagerten Minetteerze für die am Niederrhein belegene Eisenindustrie eine Lebensfrage bildet, ist dieselbe bei der Königlichen Eisenbahnverwaltung bezüglich einer Herabsetzung der zeitigen hohen Erzfrachten, insbesondere von Lothringen, vorstellig geworden. Durch eine derartige, übrigens vollberechtigte Ermäfsigung der Erzfrachtsätze werden der Eisenbahnverwaltung Frachtausfälle kaum erwachsen, da eine ganz erhebliche Zunahme der Gütermengen, insbesondere durch das Zurückdrängen der zur Zeit in sehr grofsen Mengen zur Einführung gelangenden ausländischen Erze, mit Sicherheit zu erwarten ist. Wir hoffen daher auf einen günstigen Ausgang unserer Bestrebungen. Die von uns im Geschäftsjahr 1894/95 erzielten Preise sind gegenüber dem Vorjahr um weitere 3 bis 8 ℳ für die Tonne fertiger Walzwerkserzeugnisse zurückgegangen. Es ist uns angenehm, trotz dieser mifslichen Verhältnisse, mit denen wir zu kämpfen hatten, ein Betriebsergebnifs vorlegen zu können, das nicht unwesentlich günstiger ist, als dasjenige des Vorjahres. Dieses günstigere Ergebnifs ist erreicht worden einmal durch die technische Vervollkommnung unserer Betriebseinrichtungen, wobei das neue Thomas-Stahlwerk, das unsere Erwartungen vollauf erfüllt hat, in erster Linie zu nennen ist; andererseits hat unser Kohlenbergbau, insbesondere die in erfreulicher Entwicklung begriffene Zeche Osterfeld, einen erheblichen Antheil an dem erzielten Mehrgewinn. Infolge der 10jährigen Verlängerung des Vertrags des rheinisch-westfälischen Kohlensyndicats kann die Lage des Kohlenmarktes als eine günstige und gesicherte bezeichnet werden. Auch in der Lage des Eisen- und Stahlmarktes ist eine Wendung zum Bessern eingetreten, da sich, mit Anfang September d. Js. beginnend, eine lebhafte Kauflust einstellte, die eine Erhöhung der allerdings sehr aufbesserungsbedürftigen Preise im Gefolge hatte. Hoffentlich werden sich die auf dem Weltmarkt zur Zeit vorhandenen günstigeren Geschäftsaussichten mehr und mehr befestigen.

Der von dem Aufsichtsrath und dem Prüfungsausschufs geprüfte Rechnungsabschlufs vom 30. Juni 1895 schliefst ab mit einem Gewinn für das Geschäftsjahr 1894/95 von 2328 250,50 ℳ gegen 1 843 923,63 ℳ im Vorjahre. Nach Abzug der seitens des Aufsichtsraths nach Mafsgabe des § 23 der durchgesehenen Satzungen festgestellten a) ordentlichen Abschreibungen in der Höhe von 1 004 417,17 ℳ, b) aufserordentlichen Abschreibungen und zwar: auf Walzwerk Neu-Oberhausen in der Höhe von 400 000 ℳ, auf Abtheilung Sterkrade in der Höhe von 100 000 ℳ = 500 000 ℳ, insgesammt 1 504 417,17 ℳ, gegen 1 020 090,30 ℳ, ordentliche Abschreibungen im Vorjahr und der satzungsmäfsigen Ueberweisung an die Rücklage in der vorigjährigen Höhe von 82 383,33 ℳ, verbleibt ein Reingewinn von 741 450 ℳ wie im Vorjahre. Es wird beantragt, diesen Reingewinn wie folgt zu verwenden: a) 5 % Dividende für die Prioritätsactien La. B mit 501 450 ℳ, b) 4 % Dividende für die Actien La. A mit 240 000 ℳ, zusammen 741 450 ℳ. Der Gewinnvortrag beträgt aus 1889/90 501 966,40 ℳ, aus 1890/91 260 887,23 ℳ, zusammen 762 853,63 ℳ. Im Geschäftsjahr 1894/95 ist die Roheisenerzeugung um 7,2 %, die Hervorbringung von Walzwerkserzeugnissen um 9,6 %, die Kohlenförderung um 10,1 %, die Eisenerzgewinnung um 15,9 % und die Kalksteingewinnung um 1,2 % gestiegen, die Herstellung von Maschinen, Dampfkesseln, Brücken, Gufswaaren u. s. w. dagegen um 18,2 % gefallen. Im Geschäftsjahr 1894/95 waren durchschnittlich 7,48 Hochöfen im Betrieb gegen 7,1 Oefen im Vorjahre. An der Mehrhervorbringung von fertigen Walzwerkserzeugnissen ist Walzwerk Oberhausen mit 12,9 % und Walzwerk Neu-Oberhausen mit 8,5 % seiner vorigjährigen Erzeugung betheiligt, aufserdem lieferte Walzwerk Neu-Oberhausen an Walzwerk Oberhausen 28,1 % mehr halbfertige Waare als in 1893/94. Der Rückgang in der Anfertigungsziffer der Abtheilung Sterkrade ist einestheils darin begründet, dafs im Vorjahre die Weichselbrücke bei Fordon zur Verrechnung gelangte, wodurch die vorjährige Herstellung eine bedeutende Steigerung erfuhr, andererseits aber auch in der mangelhaften Beschäftigung, unter welcher die Werkstätten in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres 1894/95 zu leiden hatten.

Erzeugt wurden 1894/95: Roheisen 276 773 t, Walzwerkserzeugnisse in Eisen und Stahl 189 861 t, Maschinen, Dampfkessel, Brücken, Gufswaaren u. s. w. 30 839 t, Kohlen 1 294 354 t, Eisenerze 168 175 t, Kalksteine 53 669 t.

Zur Ausführung verblieben uns am 1. November 1895 an Aufträgen insgesammt 139 280 t. Der Verein beschäftigte am 30. Juni 1895, ausschliefslich der bei der Rasenerzgewinnung und mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Leute, an Beamten und Arbeitern 11 103 gegen 10 799 am Schlufs des Vorjahres. Die Zahl der auswärts mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Arbeiter bezifferte sich am 30. Juni 1895 auf 337 gegen 212 zu derselben Zeit des vorhergegangenen Jahres.

An Löhnen und Gehältern wurden im Geschäftsjahr 1894/95 bezahlt 11 588 176,50 ℳ gegen 11 159 123,99 ℳ im Vorjahre. Im abgelaufenen Geschäftsjahr zahlten wir: an staatlicher Einkommensteuer 46 750 ℳ, an Gewerbesteuer 9446,64 ℳ, an Grund- und Gebäudesteuer 11 717,39 ℳ, an Gemeinde-Einkommensteuer 131 800,30 ℳ, zusammen an Steuern 199 714,33 ℳ; an Beiträgen zur Kranken- und Pensionskasse 78 716,07 ℳ, an Beiträgen zur Knappschaftskasse 133 103,96 ℳ, an die rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1894) 105 167 ℳ, an die Knappschafts-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1894) 114 941,15 ℳ, an die Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalt 78 636,63 ℳ, an Bergwerkssteuern für die Zeit vom 1. Juli 1894 bis 31. März 1895 104 519,29 ℳ, insgesammt 814 798,43 ℳ, mithin einen Betrag, der die Dividende, welche unsere Actionäre beziehen, nicht unerheblich übersteigt und 5,08 % des Actienkapitals darstellt."

Digitized by Google

Maschinen- und Armaturfabrik vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal.

Der Bericht der Direction lautet:

„Das letzte Geschäftsjahr ist ungünstiger verlaufen, als wir erwartet haben. Während wir bemüht waren, den durch eine grofse Concurrenz erschwerten Absatz unserer Fabricate sowohl durch erniedrigte Preise, als auch durch gesteigerte Thätigkeit auf dem Gebiete des Verkaufs und der Reclame zu vergröfsern, verringerten wir unsere Einnahme auf der einen und vermehrten die Ausgaben auf der andern Seite. Unsere Hoffnung, diesen Ausfall durch Massenfabrication und dadurch verbilligte Gestehungskosten wieder einzubringen, hat sich zu unserem Bedauern nicht erfüllt. Der so entstandene Ausfall wurde dadurch vergröfsert, dafs wir genöthigt waren, verschiedene neue, speciell in unser Fach schlagende Pumpen und Apparate durchzuconstruiren, auszuprobiren und schliefslich in vielen Nummern zu modelliren. Da diese Unkosten einschliefslich derer für Modelle vom Betriebe getragen resp. sofort abgeschrieben wurden, so wird natürlich der Ueberschufs entsprechend reducirt. Diese Ausgaben versprechen jedoch, sich wohl bezahlt zu machen; die neuen Artikel wurden von Sachverständigen sehr günstig beurtheilt und haben wir auf 4 Ausstellungen (Strafsburg, München, Lübeck und Königsberg) die höchste Auszeichnung erhalten. Der Umsatz betrug 1 436 195,17 ℳ gegen 1 443 589,36 ℳ im Vorjahre.

Die Bilanz und das Gewinn- und Verlustconto weisen folgende Schlufszahlen auf: Bruttogewinn 109 351,81 ℳ, Abschreibungen 42 467,91 ℳ, Nettogewinn 66 883,90 ℳ.

Das neue Geschäftsjahr läfst sich verhältnifsmäfsig günstig an.

Dank der Einführung der erwähnten Neuheiten hat sich somit der Absatz neuerdings erheblich vergröfsert, und da wir bessere Preise erzielen und aufserdem durch unsere auch gegen das Vorjahr verbesserte Einrichtung in der Lage sind, billiger zu produciren, so glauben wir uns zu der Hoffnung berechtigt, für das Jahr 1895/96 ein besseres Resultat vorlegen zu können.

Von dem Reingewinn im Betrage von 66 883,90 ℳ gehen nach den Statuten 5 % für den Reservefonds = 3 344,20 ℳ ab. Es bleiben also zur Verfügung der Generalversammlung 63 539,70 ℳ. Der Aufsichtsrath schlägt die Vertheilung einer Dividende von 5 % des alten Actienkapitals = 62 500 ℳ vor und empfiehlt, den Rest von 1 039,70 ℳ dem Extra-Reservefonds zuzuschreiben."

Maschinenbau-Actiengesellschaft „Union" in Essen.

Der Werth der im abgelaufenen Geschäftsjahre (1. Juli 1894 bis 30. Juni 1895) ausgeschriebenen Facturen hat betragen 1 248 503,44 ℳ. Aus den facturirten Werthen, aus dem Erlös der vermietheten Gebäude und Ländereien und ferner aus dem Gewinn bei dem Verkaufe der früheren Hilgerschen Fabrik hat sich ein Bruttogewinn ergeben von 126 390,52 ℳ. Die vom Aufsichtsrathe festgesetzten Abschreibungen betragen 118 882,13 ℳ, das Delcredere-Conto wurde dotirt mit 3000 ℳ = 121 882,13 ℳ, mithin verbleibt ein Reingewinn von 4508,39 ℳ, wovon laut § 24 des Statuts 10 % dem Reservefonds-Conto = 450,84 ℳ und, nachdem der Aufsichtsrath und Vorstand auf die ihnen statutarisch und contractlich zustehende Tantième verzichtet haben, der Rest mit 4057,55 ℳ dem Arbeiter-Unterstützungsfonds-Conto überwiesen wurde.

Phönix, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Laar bei Ruhrort.

Der Bericht der Direction für das Geschäftsjahr 1894/95 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Die allgemeine Marktlage in der Eisen- und Stahlindustrie war eine ungünstige, da Mangel an Nachfrage und sinkende Preise in Halb- und Fertigfabricaten den Beginn und einen grofsen Theil des Verlaufs des Jahres kennzeichneten und erst gegen Mitte des zweiten Semesters sich eine Besserung zeigte. Zunächst trat dieselbe nur in der Nachfrage auf und wurden grofse Aufträge zu den herrschenden niedrigen Preisen übernommen, bis endlich, der durchgreifenden Besserung des ausländischen Marktes, besonders Amerikas, folgend, gegen Ende des Geschäftsjahres auch eine Erhöhung der Preise im Inlande durchgesetzt werden konnte.

Dafs diese wenig günstige Geschäftslage sich auch in unserem Unternehmen bemerkbar machte, bedarf wohl keiner Erwähnung, sie berührte uns aber weniger stark, weil wir frühzeitig gröfsere Abschlüsse gemacht und uns rechtzeitig in den Rohmaterialien gedeckt hatten. Aufser den durch diese ungünstige Marktlage hervorgerufenen Schwierigkeiten hatte der Betrieb vielfach unter Störungen zu leiden, die durch die grofsen, während des Betriebes vorgenommenen Umbauten und Reparaturen sowohl in der Hütte zu Laar, wie in der zu Eschweiler-Aue, sowie durch den sehr späten und äufserst strengen Winter, der den Wassertransport für mehrere Monate unmöglich machte, veranlafst wurden. Schon in unserm vorigjährigen Bericht machten wir ausführlich Mittheilung von dem am 20. Juni 1894 geschehenen Einsturze des Daches auf dem Thomaswerk zu Laar. Der sehr schwierige und kostspielige Wiederaufbau wurde erst December vollendet und erschwerte den Betrieb des Stahlwerks sehr bedeutend.

Leider ging auch das vorige Jahr zu Ende, ohne dafs die so dringend verlangte und so äufserst nothwendige Ermäfsigung der Frachten auf Rohstoffe zur Einführung gelangte oder die Aussicht auf den Bau des Moselkanals die geringsten Fortschritte machte. Wir hoffen, dafs die jetzt zur Behandlung stehenden Anträge auf Herabsetzung der Eisenerzfrachten für weitere Entfernung und Ermäfsigung der Frachten für Kalksteine zum Hochofenbetrieb endlich Erfolg haben werden.

Der Gewinn des Jahres beläuft sich auf: 2 862 707,67 ℳ, wovon die General-Unkosten mit 265 466,36 ℳ in Abzug kommen, so dafs 2 597 241,31 ℳ zur Verfügung bleiben. Hiervon sind zur Abschreibung für Grubenvorrichtungen und Grubenunterhaltung 83 261,85 ℳ, zur Abschreibung auf Immobilien u. s. w. 741 162,87 ℳ, in Summa also 824 424,72 ℳ verwendet. Von dem verbleibenden Reingewinn von 1 772,816,59 ℳ sind zunächst die, nach Abzug des vorigjährigen Vortrages auf neue Rechnung berechneten, statutarischen und vertragsmäfsigen Tantiemen mit 103 646,60 ℳ zu bestreiten. Es wird vorgeschlagen, von dem Reingewinn von 1 669 169,99 ℳ a) 1 620 000 ℳ als Dividende in der Weise zur Vertheilung zu bringen, dafs die abgestempelten Actien Lit. A die volle Dividende von 10 % erhalten, die nicht abgestempelten Actien Lit. A 6 % bekommen, die noch auf Coupon Nr. 18 restirenden 3½ % bezahlt und auf den nothleidenden Coupon Nr. 19 ½ % vergütet werden; b) der Direction zu gemeinnützigen und sonstigen im Interesse der Gesellschaft liegenden Zwecken 6000 ℳ zur Verfügung zu stellen und die dann noch verbleibenden 43 169,99 ℳ auf neue Rechnung zu übertragen.

Die Summe der facturirten Beträge ist um 1 471 028,61 ℳ höher als diejenige des vorigen Jahres und beläuft sich auf 224 461 585,3 ℳ gegen 22 990 256,74 ℳ.

Der Betrieb der Werke war, abgesehen von den vorher erwähnten Störungen, ein ziemlich regelmäfsiger.

Digitized by Google

Von den Eisensteingruben der Gesellschaft in Nassau standen nur 6 in Förderung und betrug dieselbe im ganzen 37 333 t gegen 30 874 t im Vorjahre. Der gröfste Theil der Eisensteine wurde verkauft, ebenso wie die Förderung der neuerworbenen Grube Steinberg bei Rümelingen, da der Bezug der Erze derselben nach hier bei den hohen Frachten noch nicht rentirt. Auf der Grube Carl Lueg bei Fentsch in Lothringen wurde der Stollen weiterbetrieben und wird derselbe voraussichtlich noch in diesem Jahre das Hauptlager erreichen. Die Gruben zu Anxbach und Ruppichteroth lagen still. Die Roheisenerzeugung übersteigt noch diejenige des vorhergehenden Jahres. Auf der Hütte zu Laar waren zwei Hochöfen in Betrieb, die zusammen 86 740,8 t Roheisen gegen 86,532,3 t Roheisen im vorigen Jahre erzeugten. Die Hütte zu Berge-Borbeck arbeitete ebenfalls mit zwei Oefen und erzeugte 80 175 t gegen 76 648 t. Zu Kupferdreh war ein Ofen in Betrieb, welcher 31 348,4 t Giefserei-Roheisen gegen 31 871,8 t im vorigen Jahre lieferte. Im ganzen wurden also 198 264,3 t Roheisen erzeugt gegen 195 052,2 t im Jahre 1893/94. Der Puddelbetrieb nahm immer mehr ab und waren im Puddelwerk zu Laar nur zeitweise 2,8 Puddelöfen pro Schicht im Betrieb. Im Walzwerk wurde mit 7,4 Schweifs- und Wärmöfen durchschnittlich per Schicht gearbeitet. Das Stahlwerk zu Laar erzeugte 229,029,2 t Rohstahl gegen 218 756,8 t im Vorjahre, davon 45 591,6 t Martinstahl. An fertigen Fabricaten stellte die Hütte zu Laar her: Eisenfabricate 2748 t gegen 4243,6 t, Stahlfabricate 92 749,5 t gegen 92 654,7 t, Gufsstücke 6972,5 t gegen 6151,1 t, im ganzen 102 470 t gegen 103 049,4 t im Jahre 1893/94, also 579,4 t weniger. An Stahlknüppeln, Stahlplatinen und Breitstahl wurden 65 961,9 t abgegeben und aufserdem an vorgewalzten Blöcken, Brammen und Rohblöcken 39 890,3 t verkauft. Auf der Hütte zu Eschweiler-Aue war der Puddelbetrieb ganz eingestellt und waren 5,4 Schweifs- und Wärmöfen gegen 6,3 desgleichen im vorigen Jahr in Betrieb. Das Martinwerk daselbst lieferte 20,150,2 t Rohstahl gegen 15,050 t. An fertigen Waaren erzeugte die Hütte: Handels- und profilirtes Eisen 6292,4 t gegen 5096,7 t, Bleche (Eisen und Stahl) 6912,3 t gegen 6127,5 t, Räder und Rädermaterial 3792,1 t gegen 2593,1 t, Schmiedestücke 492,4 t gegen 719,4 t, Gufsstücke 1087,5 t gegen 380,7 t; im ganzen 18 576,7 t gegen 14 917,4 t im Jahre vorher, also 3659,3 t mehr. An Halbfabricaten setzte die Hütte 5360,9 t ab. Im ganzen wurden also 249 179,4 t Rohstahl gegen 233 806,9 t im Jahre vorher und 121 046,8 t fertige Waaren erzeugt, gegen 117 966,8 t. An feuerfestem Material lieferte die Hütte zu Eschweiler-Aue 1626,8 t gegen 1233,8 t und die zu Laar erbaute Fabrik 6298,6 t gegen 5528,6 t.

Die Gesellschaft beschäftigte in dem abgelaufenen Geschäftsjahr auf ihren sämmtlichen Werken 4542 Arbeiter, Meister u. s. w., denen 5 686 674,15 ℳ an Gehältern und Löhnen ausgezahlt wurden, d. i. pro Kopf durchschnittlich 1252,02 ℳ gegen 1215,95 ℳ im vorigen Jahr. Die Beiträge der Gesellschaft zur Unfall-Versicherungs-Genossenschaft, zu den Kranken- und Invalidenkassen, sowie zur Invaliditäts- und Altersversicherung der Arbeiter und Beamten betrugen im ganzen 206 537,43 ℳ gegen 187 080,13 ℳ. An Staats- und Communalsteuern wurden 252 539,18 ℳ gegen 206 738,96 ℳ bezahlt. An Frachten verausgabte die Gesellschaft, aufser den per Wasser bezogenen und frachtfrei angelieferten Gütern 2 426 998,65 ℳ.

Das neue Geschäftsjahr begann unter wesentlich besseren Verhältnissen als das abgelaufene. Der eingangs erwähnten starken Nachfrage, die noch fortwährend Bestand hält, folgte eine Besserung der Preise und wurden zu höheren Preisen grofse Quantitäten, besonders an Halbfabricaten, aus dem Markte genommen. Die Beschäftigung auf sämmtlichen Werken dürfte daher jetzt eine gute sein und sichern die abgeschlossenen Geschäfte den Betrieb der Werke für längere Zeit. Wir begannen das neue Geschäftsjahr mit 98 000 t Aufträgen und haben seitdem noch gröfsere Posten abgeschlossen, so dafs der Betrieb unserer Werke, besonders der Hütte zu Laar, für dieses Jahr gesichert sein dürfte. Dabei ist es jedoch nicht zu übersehen, dafs ein Theil der Aufträge noch zu den niedrigen Preisen des vorigen Jahres abgeschlossen ist und dafs von dem nächsten Kalenderjahr ab höhere Preise in den Rohmaterialien zur Verrechnung kommen."

Westfälische Drahtindustrie zu Hamm i. W.

Dem Bericht des Vorstands über das Geschäftsjahr 1894/95 entnehmen wir:

„Im Laufe des ganzen Jahres hatten wir nur in den Monaten September und October ein flottes Geschäft — wenn auch zu niedrigen Verkaufspreisen —, so dafs wir in der letzten Generalversammlung berichten konnten, dafs der Umschlag, sowie die bis dahin gebuchten Aufträge erheblich höher seien, als in dem gleichen Zeitabschnitte des Vorjahrs. Im allgemeinen war die Conjunctur in dem ganzen Geschäftsjahre noch ungünstiger als im Vorjahre. Die Verkaufspreise wichen vom Juli 1894 bis zum Juni 1895 fast ständig, bei einzelnen unserer Fabricate bis unter die Herstellungskosten, weil der Preis des nöthigen Rohmaterials (Flufseisen-Knüppel) nicht in gleichem Verhältnifs zurückging. Infolgedessen liefsen wir einen Theil unserer Werke nur auf Tagschicht arbeiten, und in den Betrieben, in denen rationellerweise auf Tag- und Nachtschicht gearbeitet werden mufs, wurden häufig Feierschichten eingelegt. Wenn die Production auch die des Vorjahrs um ein Geringes übersteigt, so bleibt dieselbe doch ganz erheblich gegen frühere Jahre zurück. Von dem erfreulicherweise von Jahr zu Jahr zunehmenden Verbrauch in unseren Fabricaten hätte uns — unter Berücksichtigung unserer Production früherer Jahre, ganz abgesehen von der grofsen Productionsfähigkeit unserer Werke — ein erheblich höherer Procentsatz an demselben zufallen müssen, was aber selbstverständlich nur auf Kosten der Verkaufspreise zu ermöglichen gewesen wäre. Wenn wir trotzdem in der Lage waren, ein befriedigendes Geschäftsergebnifs zu erzielen, so verdanken wir es den in den letzten Jahren vorgenommenen grofsen Neubauten und Verbesserungen der Betriebseinrichtungen und dem befriedigenden Erträgnifs unserer Abtheilung Riga.

Schon in früheren Berichten machten wir auf die Concurrenz Nordamerikas auf dem Weltmarkte aufmerksam, die leider heute noch fortbesteht. Die rheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie, welche mit grofsen Geldopfern für Verbesserung der Betriebe und Neubauten alljährlich darauf hinarbeitet, die Gestehungskosten ihrer Fabricate immer weiter zu verringern, um nicht von dem Exportmarkte verdrängt zu werden, dürfte wohl ein Anrecht auf Unterstützung der interessirten Kreise haben, zumal diese gleichzeitig zu deren eigenem Vortheil dienen würde. Unsere Ansicht über den Vortheil der Kanalisirung der Mosel für die gesammte Eisen- und Stahlindustrie Rheinland-Westfalens und speciell für unsere Betriebe, haben wir in den letzten Berichten ausgeführt und können dieselbe heute nur bestätigen. Die durch die Roheisensyndicate gesteigerten Preise für Roheisen sind glücklicherweise für uns von keinem grofsen Einflufs, da wir, wie früher bereits mitgetheilt, den Betrieb unserer Puddelwerke auf ein Minimum reducirt haben. Zur Zeit fabriciren wir nur noch Qualitätseisen für Nieten- und Schraubenfabrication u. s. w. Da die Thomashütten glauben, für ihre Hochöfen die heutigen Preise für Puddel-

Digitized by Google

schlacke nicht weiter anlegen zu können, durch eine Preisverminderung der Schlacke uns aber der geringe Gewinn bei dem Betriebe der Puddelöfen noch geschmälert werden würde, so werden wir wohl dazu übergehen müssen, denselben ganz einzustellen. Der Bruttogewinn des Geschäftsjahrs 1894/95 beläuft sich auf 1 219 586,66 ℳ unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus 1893/94 auf 1 227 709,48 ℳ. Die Contocorrent-Forderungen betrugen am 30. Juni 1895 1 472 841,56 ℳ, darunter 112 981,64 ℳ Guthaben bei Banquiers, gegen 164 086,90 ℳ Contocorrent-Schulden. Die Abschreibungen betragen für unsere Werke in Hamm 239 405,21 ℳ und wurden wie bisher in reichlichem Maße vorgenommen. Ueber das seit dem 1. Juli a. c. laufende neue Geschäftsjahr müssen wir berichten, daß dasselbe genau unter derselben schlechten Conjunctur begonnen hat, wie das abgelaufene endete. Eine geringe Besserung der Verkaufspreise für einzelne unserer Fabricate trat zu Anfang September ein, die gegen Ende September weitere Fortschritte machte und bis zur Abfassung dieses Berichtes — Anfang November — angehalten hat. Der Umschlag der ersten vier Monate übersteigt den gleichen Zeitabschnitt des Vorjahrs um 148 000 ℳ. Wenn die bessere Geschäftslage von Dauer sein sollte, so werden wir im nächsten Jahre ebenfalls über ein befriedigendes Resultat berichten können."

Von dem Gewinnsaldo von 754 447,06 ℳ abzügl. Gewinnvortrag aus 1893/94 8122,82 ℳ = 746 324,24 ℳ entfallen 5 % auf den nach dem neuen Actiengesetze vom 14. Juli 1884 zu bildenden Reservefonds 37 316,21 ℳ, bleibt 709 008,03 ℳ. Hiervon 10 % Tantième 70 900,80 ℳ, bleibt 638 107,23 ℳ. Hierzu Gewinnvortrag aus 1893/94 8122,82 ℳ, Summa 646 230,05 ℳ. Der Netto-Reingewinn von 646 230,05 ℳ ist wie folgt zu vertheilen: 8 % Dividende aus 7 999 800 ℳ = 639 984 ℳ, Gewinnvortrag pro 1895/96 6246,05 ℳ.

Prager Eisenindustrie-Gesellschaft.

Aus dem Geschäftsbericht für 1894/95 theilen wir Folgendes mit:

Die gesellschaftlichen Schächte in Kladno förderten im abgelaufenen Betriebsjahre 7,206 Mill. q gegen 6,337 Mill. q im Vorjahre. Der Absatz war bei unveränderten Preisen ein sehr reger. Die Nürschaner Gruben haben, wie dies schon vorher in Aussicht genommen worden, mit 30. Juni d. J. den Betrieb eingestellt. Gleichwohl betrug die Förderung in Nürschan noch rund 571 000 q gegen 557 000 q im Vorjahre. Der Nucicer Bergbau lieferte 2,256 Mill. q gegen 1,747 Mill. q Eisenerze im vorangegangenen Jahre. Die Kalksteinbrüche in Trno-Aujezd lieferten 1,246 Mill. q Kalkstein und haben hiermit den gesammten Bedarf der gesellschaftlichen Hochöfen gedeckt. Die Roheisenerzeugung der gesellschaftlichen Hochöfen betrug rund 855 000 q und hat sich gegenüber dem Vorjahre um rund 25 000 q erhöht. Die gesellschaftlichen Eisenwerke waren im ganzen gut beschäftigt. Die größere Eisenbahnbauthätigkeit beeinflußte die gesellschaftliche Fabrication in Schienen und Kleinmaterial in günstiger Weise; es betrug im abgelaufenen Jahre der Verkauf an Schienen rund 155 000 (+ 34 000) q, an Kleinmaterial 34 000 (+ 4000) q. Auch hatte die Verwaltung stets reichliche Aufträge in allen jenen Eisensorten, welche Bauzwecken dienen oder von Maschinenfabriken bezogen werden, also in Bauträgern, Blechen, Brückenmaterial, Constructionseisen und Walzdraht. Die Werke Kladno und Teplitz lieferten an diesen Eisensorten im abgelaufenen Jahre 625 925 q gegen 589 032 q im Jahre 1893/94. Dagegen war der Absatz in Handelseisen bedeutend geringer als im Vorjahre und betrug rund 227 000 q gegen 285 000 q im Jahre 1893/94. Die Preise sämmtlicher Erzeugnisse der Gesellschaft waren durchgehends um 2 bis 3 % niedriger als im Vorjahre. Es wurde nothwendig, die Preise zu ermäßigen, um nicht die ausländische Concurrenz auf dem inländischen Markte zuzulassen. Hieraus, sowie aus der geringeren Beschäftigung im Handelseisen resultirt der um rund 100 000 fl. niedrigere Betriebsgewinn des gesellschaftlichen Unternehmens. Der Ertrag des Gesellschaftsbesitzes an Actien des Teplitzer Walzwerks belief sich wie im Vorjahre auf 336 000 fl. Der für das Betriebsjahr 1894/95 erzielte Reingewinn wird mit 1 779 855 fl. ausgewiesen. Hiervon beantragt der Verwaltungsrath, zunächst die 5 % Kapitalszinsen mit 412 500 fl. in Abzug zu bringen. Von dem Reste sollen 5 % in den Reservefonds hinterlegt und von den sodann verbleibenden 1 298 987 fl. 10 % d. i. 129 898 fl., als statutenmäßige Tantième des Verwaltungsrathes ausbezahlt werden. Ferner sollen auf das Actienkapital von 8¼ Millionen Gulden 11 %, d. i. 907 500 fl., als Superdividende vertheilt und der Rest von 261 588 fl. der Specialreserve überwiesen werden.

Zeltzer Eisengießerei und Maschinenbau-Actiengesellschaft.

Die Gesellschaft war im Jahre 1894/95 hindurch gut beschäftigt, mußte zur rechtzeitigen Erledigung der übernommenen Aufträge zeitweilig Ueberstundenarbeit zu Hülfe nehmen und wiederum einige Special-Werkzeugmaschinen anschaffen. Der Bruttogewinn stellt sich in diesem Jahre auf 273 450,35 ℳ, dazu Vortrag vom Vorjahre 4977,40 ℳ, zus. 278 427,75 ℳ. Der Aufsichtsrath hat beschlossen, von diesem Gewinne zu verwenden: zur Abschreibung auf Grundstück- und Gebäudeconto 5000 ℳ, zur Abschreibung auf Maschinen-, Utensilien- und Werkzeugconto 6755,57 ℳ, als Rückstellung auf Debitoren 25 000 ℳ, zur Tantième an den Aufsichtsrath 11 834,74 ℳ, zur Tantième an den Vorstand, die Beamten und zur Verwendung im Interesse der Arbeiter 23 669,48 ℳ, und schlägt vor, den verbleibenden Restgewinn zur Vertheilung einer Dividende von 20 % = 192 000 ℳ, zur Vertheilung an die Arbeiter als Gratification 7000 ℳ und zum Vortrag auf neue Rechnung 7167,96 ℳ, zusammen 278 427,75 ℳ zu benutzen.

Société Anonyme John Cockerill, Seraing.

Nach dem der Generalversammlung vom 23. Oct. 1895 erstatteten Jahresbericht überstieg der Ertrag des Kohlenbergbaues in etwas den des Vorjahres. Die Mehrförderung belief sich auf 6000 t. Der Verkaufspreis erhöhte sich um 22 Centimes f. d. Tonne, gleichzeitig aber auch die Gestehungskosten um 20 Centimes infolge von Arbeiten, die durch vermehrten Wasserandrang bedingt wurden. Der Bericht führt Klage über das zunehmende Fernbleiben von der Arbeit an den Montagen und das gruppenweise, freiwillige Feiern der Bergarbeiter. Die Eisensteingruben lieferten bei regelmäßigem Betrieb ein etwas geringeres Erträgniß, der Gang der Hochöfen war im allgemeinen sehr befriedigend, doch blieb die Erzeugung um 12 000 t hinter der des Vorjahres zurück, weil einer der Oefen außer Betrieb gesetzt werden mußte und eben erst wieder angeblasen wurde. Ebenso soll der bereits für das abgelaufene Jahr vorgesehene neue, groß dimensionirte Hochofen erst demnächst in Gang kommen. Der Absatz von Schlackenziegeln hat sich wenig entwickelt, dagegen aber der Vertrieb von Cement einen solchen Umfang angenommen, daß eine Vergrößerung der Fabrik ins Auge gefaßt werden muß. Das Ergebniß des Walzwerkes blieb fortgesetzt unbefriedigend, während die Stahlwerke bei einer Hervorbringung von 112 000 t

Blöcke (117000 im Vorjahre) einen in Anbetracht der Marktlage nicht ungünstigen Abschlufs machten und am Ende des Geschäftsjahres ausreichend mit Aufträgen versehen waren. Die Giefsereien waren fortgesetzt flott beschäftigt, und lohnende Arbeit ist ihnen noch auf lange Zeit gesichert. Die neue Räderfabrik mufste, um den vollen Betrieb aufrecht zu erhalten, theilweise auch Aufträge zum Selbstkostenpreis übernehmen, wodurch natürlich der Ertrag wesentlich geschmälert wurde; doch sind jetzt Aufträge auf einige Monate zu normalen Preisen vorhanden. Kesselschmiede und Brückenbau arbeiteten infolge eines verlustbringenden gröfseren ausländischen Auftrages ohne Nutzen; die Beschäftigung in der Brückenbauabtheilung läfst zu wünschen übrig, wohingegen Schmiede und Kesselbau mit Bestellungen überhäuft sind und weitere Aufträge in Aussicht stehen. Der Maschinenbau lieferte, trotz der durch starken Wettbewerb sehr gedrückten Preise, bei reichlicher Beschäftigung einen bedeutenden, den vorjährigen noch ganz wesentlich übersteigenden Ueberschufs; die letzthin etwas spärlicher fliefsenden Aufträge stellen sich jetzt wieder ein. Der Ertrag der Werft war ebenfalls befriedigend, belangreiche Aufträge sind auch hier vorhanden. Der Rhedereibetrieb war gleich günstig wie im Vorjahre. Beschäftigt wurden insgesammt 8936 Arbeiter (9228 im Vorjahre); an Aufträgen waren im October noch für 10700000 Frcs. (10900000 Frcs.) vorhanden.

Der zur Verfügung stehende Reingewinn beträgt 1596684,88 Frcs., wovon 95000 Frcs. als Gewinnantheile, 1500000 Frcs. (wie im Vorjahre) als Dividende auf das im Laufe des Berichtsjahres auf die Hälfte (= 7500000 Frcs.) reducirte Gesellschaftskapital zur Vertheilung gelangen und 1684,88 Frcs. neu vorgetragen werden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Allender, Heinrich, Eisenwerksverwalter, Kudzir, Ungarn.

Faber, J., Betriebsingenieur bei der Société des Aciéries d'Angleur, Tilleur bei Lüttich, Belgien.

Neue Mitglieder:

Bach, C., Königl. Baudirector, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens an der Königl. Technischen Hochschule, Stuttgart.

Blosfeld, Paul, Dr., Chemiker der Donetz-Jurjewka-Hüttenwerke, Jurjewka, Station der Katharinenbahn.

Brunelli, Ant., Betriebschef des Stahlwerks der Soc. Lig. Metallurgica in Sestri Ponente, Ober-Italien.

Fijalek, J., Ingenieur der Oberschlesischen Kokswerke und chem. Fabriken, Actiengesellschaft, Gleiwitz, Oberschlesien, Moltkestr. 7.

Graebner, R., Hütteningenieur und Betriebschef des Stahlwerks der Westfälischen Stahlwerke, Baerendorf bei Bochum.

Jaans, G., Hochofen-Betriebschef, Rümelingen, Luxemb.

Jegoroff, P. J., Bergingenieur, Kolpino bei St. Petersburg, Eisenwerk Ishorsk der Kaiserl. Russischen Admiralität.

Jung, Carl, Ingenieur, Sielce bei Sosnowice.

Könecke, Herm., Ingenieur, Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke, Gelsenkirchen.

Langenfurt, H., Ingenieur bei Friedr. Spies Söhne, Barmen-Wichlinghausen.

Oswald, W., Bergassessor a. D., Theilhaber der Firma Carl Spaeter, Coblenz.

Stapf, Thomas, Ingenieur, Director des Eisenwerks Pont St. Martin, Pont St. Martin, Oberitalien.

Tigges, Ferd., Ingenieur bei der Firma Senff & Heye, Düsseldorf, Schützenstr. 2.

Wiecke, Adolf, Ingenieur bei Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Eisenhütte Düsseldorf.

Am Mittwoch den 15. Januar, Abends 8¼ Uhr, findet in der Städtischen Tonhalle die Hauptversammlung statt. Die Tagesordnung lautet:

1. Jahresbericht.
2. Kassenbericht.
3. Wahl des Vorstandes.

An die Hauptversammlung schliefst sich die ordentliche Monatsversammlung an. Tagesordnung:

1. „Die neuere Theorie der Elektrolyse", Vortrag* von Professor A. von Oettingen aus Leipzig.
2. Technische Mittheilungen.

* Der Vortrag findet unter Umständen erst am Samstag den 18. Januar statt. Der endgültige Termin wird den Mitgliedern noch durch besondere Einladungen bekannt gegeben werden.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet nicht, wie früher angekündigt, am 19. Januar statt, sondern mufste wegen Verhinderung eines Referenten auf

Sonntag den 23. Februar 1896

verlegt werden. Die Tagesordnung der in der **Tonhalle zu Düsseldorf** stattfindenden Versammlung lautet:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Neuwahlen des Vorstandes.**
3. **Ueber die Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft in der Berg- und Hüttenindustrie.** Vortrag von Ingenieur Karl Pfankuch aus Köln.
4. **Ueber die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Jetztzeit und in der Zukunft.** Vortrag von Ingenieur E. Schrödter-Düsseldorf; Correferent: Noch unbestimmt.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlicher Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile. bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 2. **15. Januar 1896.** **16. Jahrgang.**

Socialreform und Socialdemokratie.

Unter vorstehendem Titel bringen die „Hamburger Nachrichten" die nachfolgenden Ausführungen, die sich mit unseren Ansichten vollkommen decken und denen wir daher an dieser Stelle eine weitere Verbreitung in industriellen Kreisen verschaffen möchten. Das genannte Blatt schreibt:

„Die Stellungnahme der Conservativen, gegenüber den christlich-socialen Schwarmgeistern, hat in der Centrumspresse lebhafte Besorgnisse wegen einer veränderten Haltung der conservativen „Partei" in Bezug auf die socialpolitischen Fragen überhaupt hervorgerufen, und es hat sich infolgedessen eine Erörterung darüber erhoben, ob unter den heutigen Verhältnissen mehr die Fortführung oder mehr die Einstellung der Socialreform zu empfehlen sei.

Wir glauben, dafs von einer Fortführung der Socialreform, wie sie aufserhalb des Rahmens der kaiserlichen Botschaft vom Jahre 1881 durch die sogenannte Arbeiterschutzgesetzgebung erfolgt ist, abzurathen ist. Sie hat das Uebel durch Eingriffe in die Autonomie der Arbeiter nur verschlimmert, die Concurrenzfähigkeit der Industrie und deren Fähigkeit, ausreichende Löhne zu bezahlen, beeinträchtigt, andererseits aber die Forderungen der Arbeiter nur gesteigert. Vor allen Dingen aber hat man sich rebus sic stantibus zu fragen, ob durch weitere Zugeständnisse an die Arbeiterpartei nicht eine Bewegung von Staatswegen gekräftigt wird, die eingestandenermafsen auf die Zerstörung eben dieses Staates gerichtet ist. Diese letztere Frage vor Allem ist es, welche sich mit wachsendem Ernste aufdrängt. Wenn auf der Hand liegt, dafs in Vorschlag gebrachte Mafsnahmen, wie die Verhältnisse liegen, lediglich oder vorwiegend den socialrevolutionären Bestrestrebungen zu gute kommen würden, dann wäre es Pflichtvergessenheit des Staates, gegen sich selbst wie auch insbesondere gegen die Arbeiter, wenn er seine Hand zur Durchführung solcher Mafsnahmen leihen wollte. Dafs dieser Fall gegenwärtig bei uns in Bezug auf verschiedene, von gewissen Socialpolitikern befürwortete Projecte zutrifft, kann nur derjenige bestreiten, welcher der Ueberzeugung ist, dafs bei unserer Socialdemokratie von revolutionären Bestrebungen im Ernst nicht die Rede sein könne. Um solche Ueberzeugung zu haben, mufs man allerdings entweder die Augen gewaltsam verschliefsen, oder sich einer selbst über das heute in diesen Dingen übliche Mafs noch hinausgehender Gedankenlosigkeit erfreuen. Jeder Blick in die socialdemokratische Presse kann uns zeigen, wie die planmäfsige Unterwühlung alles Bestehenden „unentwegt" fortgesetzt wird.

Recht lehrreich ist in dieser Beziehung auch der „historische Kalender", welchen der „Vorwärts" am Neujahrsmorgen seinen Abonnenten mit der Bemerkung überreicht hat, er werde „durch die sorgfältig zusammengestellten Daten den Parteigenossen als Erinnerungsblatt willkommen sein". Die „sorgfältig zusammengestellten Daten" beziehen sich, abgesehen von den „Triumphen" und „Verfolgungen" der Socialdemokratie, vorwiegend auf Revolutionen, Attentate, Hinrichtungen von Staatsoberhäuptern und Revolutionären. Das ist das „Erinnerungsblatt", welches das socialdemokratische Centralorgan den „Arbeitern" bietet. Wie mufs

Digitized by Google

die Weltanschauung sein, welche man auf diese Weise zu stärken und zu befestigen trachtet! Interessant ist dabei auch die Auswahl der Ereignisse. Was hat man sich z. B. wohl dabei gedacht, wenn man die am 12. Januar 1885 in Frankfurt erfolgte Ermordung des Polizeiraths Rumpf in „Erinnerung" bringt. Recht hübsch nimmt sich dann im Vergleich dazu auch die frivole Bemerkung aus: „30. Juni 1895 Höllenmaschine-Farce gegen Polizeioberst Krause-Berlin." Reichlich sind unter den „sorgfältig zusammengestellten Daten" die Ereignisse des eben abgelaufenen Jahres bedacht, natürlich aber nur unter dem Gesichtspunkte, die „Genossen" entweder aufzureizen oder sie mit Bewunderung für die unwiderstehlich siegreiche Socialdemokratie zu erfüllen. Unter dem 2. September findet sich die Bemerkung: „Wilhelms II. Rottenrede beim Gardefestmahl." Sonst wird des grofsen Nationalfestes noch beim 27. August mit der Erwähnung gedacht: „Behörden in Reufs untersagen Sedanfeier." Unter dem 1. April liest man: „1885 Ottopfennig (2½ Millionen geschmorrt)." In gleich empörender Weise werden andere nationale Gedenktage behandelt. Ein Beispiel: „28. März 1849 Kaiserposse im Frankfurter Parlament." Davon, dafs am 22. März 1797 der Schöpfer und erste Kaiser des neuen deutschen Reiches geboren wurde, weifs dieser „historische Kalender" natürlich nichts zu melden, wohl aber davon, dafs am gleichen Tage des Jahres 1794 Hebert und seine Anhänger guillotinirt wurden. Kaiser Wilhelm wird überhaupt nur als Gegenstand verschiedener Attentate erwähnt. Die Daten aus dem Jahre 1870 beschränken sich auf Proteste und Verhaftungen von Socialdemokraten und auf die unvermeidliche Lüge von der Fälschung der Emser Depesche — von der gewaltigen Erhebung des deutschen Volkes keine Spur. Dagegen liest man unter dem 4. Juli: „1792 Massenaufgebot Frankreichs, Vaterland in Gefahr." Aus dem Jahre 1871 wird nicht einmal der Frankfurter Frieden registrirt; dagegen ziert den 10. Mai die Bemerkung: „1895 Sigls Rede gegen Köller: Ein Bursch wie ich." Dafs der Versailler Kaiserproclamation nicht Erwähnung gethan wird, versteht sich von selbst; dagegen heifst es unter dem 18. Januar: „1894 und 1895 Arbeitslosenversammlungen in Berlin." Gewissenhaft werden aber die Tage der Pariser Commune ins Gedächtnifs gerufen, wie denn der „Vorwärts" nach einer Verhöhnung des „Kapitalistischen Jubeljahres Nr. 2" ausdrücklich sagt: „Für das internationale Proletariat ist das Jahr 1871 durch die grofsen Tage der Pariser Commune bedeutungsvoll geworden."

Wir glauben, dieser Einblick in die „geistige Werkstatt" unserer Socialdemokratie vom Beginn des neuen Jahres ist nicht ganz ohne Werth, wenigstens für diejenigen, welche noch immer von der harmlosen Auffassung unserer „guten Revolutionäre" nicht lassen können. Für diejenigen aber, welche sich über das wahre Wesen der Socialdemokratie niemals getäuscht haben, wird diese neueste Leistung nur eine Bestärkung in der Anschauung sein, dafs die dringendste Aufgabe der Gegenwart die durchgreifende Lahmlegung der Revolutionspartei ist. Erst wenn diese Aufgabe gelöst ist, kann die Socialreform erspriefslich fortgeführt werden.

Verfahren zur Regulirung der Nachblasezeit beim Thomasprocefs.*

Von **A. Brovot**, Ingenieur und Lehrer an der Königl. Hüttenschule zu Duisburg.

M. H.! Es ist meine Absicht, Ihre Aufmerksamkeit heute Abend in Anspruch zu nehmen für eine Neuerung auf dem Gebiete des Thomashüttenwesens, von welcher ich mit gutem Grunde annehmen darf, dafs sie zur Zeit im Kreise der Fachleute noch etwas Unbekanntes sei und zwar deshalb etwas Unbekanntes, weil vom Erfinder der zu besprechenden Neuerung nichts geschehen konnte, um das Interesse weiterer Kreise für dieselbe zu gewinnen.

Im Jahre 1893 wurde dem Erfinder der hier zu besprechenden Neuerung das Patent ertheilt auf ein Verfahren zur Bestimmung einer zweckmäfsigen Nachblasezeit beim Entphosphoren des Eisens durch den Thomasprocefs, bei welchem aufser den bisher üblichen Mitteln zur Regulirung der Nachblasedauer auch der Eisengehalt der Thomasschlacke der voraufgegangenen Chargen dazu benutzt werden soll, die zweckmäfsigste Dauer der Nachblaseperiode zu bestimmen.

Ausgehend von der Erfahrung, dafs die Eisengehalte der Schlacken verschiedener Chargen unter der Voraussetzung genügender Qualität des Fertigstahls differiren, kam man zu der Ueberzeugung, dafs es vortheilhaft sein müsse, den Eisengehalt in der Schlacke auf ein Minimum zu beschränken, soweit dies ohne Gefahr für eine genügende Entphosphorung des Bades thunlich sei.

* Vorgetragen in der Versammlung der „Eisenhütte Düsseldorf".

Digitized by Google

Die Verwirklichung dieser Idee führte denn auch in der That zu überraschend günstigen Resultaten und in nächster Folge zur Patentanmeldung.

Von einem namhaften deutschen Thomaswerke ist gegen die Ertheilung dieses Patentes Einspruch erhoben worden, welcher sich aber in der Hauptsache auf eine mifsverständliche Auffassung der Patentbeschreibung gründete. Diese Thatsache mag es entschuldigen, wenn ich nun zur Erklärung der Neuerung etwas weiter aushole.

Die Ausführung des neuen Verfahrens erfolgt so, dafs man zunächst in der seither geübten Weise einige Chargen bläst, die üblichen Schmiedeproben macht, in dem Fertigmaterial Kohlenstoff, Phosphor und Mangan bestimmt und die Schlacke jeder Charge auf ihren Eisengehalt untersucht. Unter der Voraussetzung, dafs die Qualität des Fertigstahls genügt, vergleicht man dann die Eisengehalte der Schlacken miteinander und wird dieselben bei den einzelnen Chargen verschieden finden. Der sich ergebende niedrigste Eisengehalt ist nun bei den folgenden Chargen durch Verminderung der Nachblasezeit zu erstreben und, wenn möglich, d. h. wenn die mechanischen Proben noch immer gute Resultate ergeben, noch zu unterschreiten.

Bei dem heute wohl meistentheils üblichen Verfahren, die Dauer der Nachblasezeit zu reguliren, werden Schöpfproben genommen, ausgeschmiedet und aus dem Aussehen des Bruches auf den Phosphorgehalt geschlossen. Je nach dem Ergebnifs dieser Beobachtung sagt sich der Blasemeister: „Ich mufs jetzt noch so und so viele Secunden nachblasen, um den gewünschten Entphosphorungsgrad zu erreichen". Es ist klar, dafs selbst ein geübter Meister bei diesem Verfahren, wegen der schwankenden Zusammensetzung des Roheisens im Converter und wegen der dadurch bedingten Veränderungen im Gang der Charge, Täuschungen unterworfen ist. Dem gegenüber sollen ihm die Schlackenanalysen ein Mittel bieten, seinen Beobachtungsfehler leichter zu corrigiren.

Als besondere Vorsichtsmafsregel möge hier Erwähnung finden, dafs es sich auch empfiehlt, das in den Converter gegebene Roheisen einer jeden Charge auf seinen Mangangehalt zu untersuchen, um auch in diesem Punkte fortlaufend über die Beschaffenheit des Roheisens unterrichtet zu sein. Es ist diese Kenntnifs einerseits für die Beurtheilung des Hitzegrades der Chargen wichtig; sodann aber sind zu hohe Mangangehalte in den letzten Minuten der Entphosphorung insofern von schädlicher Wirkung, als man das Bad länger überblasen mufs, um den Phosphor bis auf das gewünschte Minimum auszutreiben. Mangangehalte von 0,6 bis 0,85 % dürften für das dem Converter zugeführte flüssige Roheisen die günstigsten sein. Beim directen Convertiren vom Hochofen aus mufs dabei das Eisen so erblasen sein, dafs der Schwefelgehalt desselben die zulässige Grenze von 0,1 % nicht übersteigt. Auch der Siliciumgehalt des in den Converter gegebenen Roheisens soll ein möglichst geringer sein.

Es mag manchem Thomashüttenmann auf den ersten Blick befremdlich erscheinen, dafs bei dem neuen Verfahren eine Verkürzung der Nachblasezeit verlangt wird; er wird sich sagen, dafs er ja nur nothgedrungen die seitherige Nachblasedauer innehält, um den Phosphor auf das bisher übliche Minimum aus dem Eisenbade zu entfernen. Indessen setzt meines Erachtens gerade hier der Erfinder des neuen Verfahrens den Hebel an der rechten Stelle an.

Das Bestreben, den Phosphor soweit wie möglich zur Verbrennung zu bringen, führt naturgemäfs, d. h. weil uns ein Mittel zur genauen Beobachtung des günstigsten Entphosphorungspunktes nicht bekannt ist, dahin, dafs man bei den meisten Chargen, namentlich den heifsgehenden, zu lange nachbläst. Wenn nun gar unter besonderen Umständen der Fall eintritt, dafs die Analyse des Fertigstahls — trotz scheinbar genügenden Nachblasens — doch noch etwas zu viel Phosphor zeigt, so liegt ja allerdings nichts näher, als durch verlängertes Nachblasen den Ueberschufs des Phosphors an die Schlacke zu binden. Es ist aber klar, dafs durch dieses verlängerte Nachblasen der Gehalt sowohl des Eisenbades als auch der Schlacke an Oxyden zunimmt und damit die Grundbedingungen für eine erhebliche, in der Periode der Rückkohlung eintretende Rückphosphorung gegeben sind. Was immer man zur Erklärung des Rückphosphorungs-Processes anführen mag, die Anwesenheit von phosphorsaurem Kalk neben Eisenoxyden, welch letztere in der hohen Temperatur des Bades durch den Kohlenstoff der Rückkohlungssubstanzen reducirt werden, läfst es durchaus klar erscheinen, dafs auch ein Theil des Phosphorgehaltes im Schlackenrest mit reducirt und als Phosphoreisen in das Eisenbad zurückgeführt wird. Zwischen diesem Vorgang und der Reduction phosphorhaltiger Eisenerze im Hochofen besteht ein wesentlicher Unterschied nicht.

Während man sich also bemüht hat, den Phosphor durch langes Nachblasen in die Schlacke zu treiben, kehrt er durch die Hinterthür der Rückphosphorung wieder in das Eisenbad zurück und man beobachtet an dem Fertigstahl einen höheren Phosphorgehalt als an der Vorprobe.

Man befand sich also bisher überall da in einem bedeutenden Irrthum, wo man glaubte, das Nachblasen einer Charge zur rechten Zeit unterbrochen zu haben, sobald die Vorprobe einen geringen Phosphorgehalt aufwies. Die Vorprobe kann sehr wohl einen geringen Phosphorgehalt haben und das Fertigproduct nach dem Zusatz der Rückkohlungsmaterialien trotzdem einen solchen, der weit über der zur Zeit als zulässig erachteten Höhe liegt.

Wenn aber die Höhe des Phosphorgehaltes im Fertigstahl abhängig ist von dem quantitativen

Digitized by Google

Ergebnifs der Rückphosphorung und wenn anderseits die in der Schlacke enthaltenen Eisenoxyde als die wesentlichste Ursache dieser Rückphosphorung anzusehen sind, dann erscheint es angezeigt, den Thomasprocefs in der Nachblaseperiode so zu führen, dafs eine Schlacke mit möglichst niedrigem Eisengehalt erzielt werde, damit die Quantität des aus der Schlacke reducirten Phosphoreisens ein Minimum und damit die Erhöhung des Phosphorgehaltes im Fertigmaterial ebenfalls nur eine geringe sei. Dies erreicht man aber nur dann, wenn man die Schlacke jeder Charge auf Eisen untersucht und je nach den Ergebnissen dieser Untersuchung die Dauer der Nachblaseperiode regulirt. Der Erfinder der hier besprochenen Neuerung behauptet geradezu, dafs jeweils einem gewissen günstigsten Entphosphorungspunkte auch ein gewisser Minimalgehalt der Schlacke an Eisen entspreche. Selbstverständlich hätte letzterer nicht in allen Betrieben die gleiche Gröfse, da er ja von der Zusammensetzung des Roheisens, der Höhe des Kalkzuschlages im Converter und von der Menge des zwecks Abkühlung der Charge zugesetzten Schrottes abhängig ist.

Die Bestimmung des Eisens in der Thomasschlacke kann durch einfaches Titriren so rasch gemacht werden, dafs das Resultat schon zu Gunsten einer rationellen Verblasung der nächsten Charge verwendet werden kann.

Im Gefolge der heute üblichen Führung des Thomasprocesses bezüglich der Bekämpfung des Phosphors durch die Nachblasedauer tritt aber aufser der Rückphosphorung noch eine andere, ungleich gröfsere Gefahr für die Qualität des Fertigstahls auf in der durch das Ueberblasen herbeigeführten Anreicherung des Eisenbades an Oxyden.

Nicht nur, dafs die Höhe der Rückkohlung eine schwankende und die Herstellung bestimmter Qualitäten von Fertigmaterial in Frage gestellt wird, bleibt in letzterem auch noch eine Menge der Oxyde unreducirt, und diese beeinflussen die Dehnbarkeit des Stahls in der schädlichsten Weise. Zunehmende Festigkeit bei abnehmender Dehnung, Neigung zu Rothbruch, erkennbar als Rissigwerden der Blöcke beim Walzen, mangelhafte Schweifsbarkeit, das sind die Eigenschaften, welche bei Chargen mit zu hohem Phosphorgehalt fast immer auftreten und welche den deutlichsten Beweis liefern, dafs diese Chargen infolge des Ueberblasens mehr als zulässig mit Oxyden geschwängert sind – daher der Rothbruch — und dafs der hohe Phosphorgehalt trotz oder vielmehr gerade infolge langen Nachblasens auf dem Wege der Rückphosphorung in das Eisen hineingekommen ist.

Einen Beleg, wie das Ueberblasen der Chargen über den günstigsten Entphosphorungspunkt hinaus sich an dem Ergebnifs des Rückkohlungsprocesses kenntlich macht, bietet insbesondere das Verhalten des Mangans. Vergleichen wir die Mangangehalte des Fertigmaterials verschiedener Chargen, welche unter der Voraussetzung gleichen Gewichtes und guter Entphosphorung erblasen sein mögen, miteinander, so werden wir finden, dafs dieselben in vielen Fällen den entsprechenden Ferromanganzusätzen nichts weniger als proportional sind. Der Fall ist gar nicht selten, dafs von zwei Chargen, welche beide einen Zusatz von 60 kg Ferromangan erhielten, die eine 0,30 %, die andere 0,45 % Mangan im Fertigstahl aufweist. Je mehr eben eine Charge infolge des Ueberblasens reicher ist an Oxyden als eine andere, desto mehr wird in ihr das ihr zugeführte Mangan verschlacken, vorausgesetzt, dafs der Schwefelgehalt des Roheisens innerhalb der schon früher bezeichneten Grenze von 0,1 % liegt.

So hat man also im Phosphor den einen Feind durch langes Nachblasen zwar zeitweilig vertrieben; er ist aber wiedergekommen und hat noch einen schlimmeren Feind, den Sauerstoff, mitgebracht.

Aber auch gegen diese Gefahr bietet die hier besprochene Idee das beste und zur Zeit auch das einzige Hülfsmittel, ja es ist geradezu des Erfinders Verdienst, die so widerspruchsvolle Thatsache, dafs phosphorreiche Chargen Eigenschaften zeigen, welche gar nicht durch den Phosphor verursacht sein können, gründlich beleuchtet und aus der dadurch gewonnenen Erkenntnifs auch die richtige Consequenz gezogen zu haben, indem er sich sagte, dafs man den Sauerstoff für einen viel gefährlicheren Feind des Eisens anzusehen habe, als den Phosphor, und dafs man deshalb in der Vertreibung des letzteren nur so weit gehen dürfe, als es ohne ein schädliches Ueberblasen des Bades möglich sei. Um aber diesen günstigsten Entphosphorungspunkt mit möglichster Sicherheit zu treffen, ist uns zur Zeit kein anderes Mittel gegeben, als die Bestimmung der Nachblasedauer auf Grund des Eisengehalts der Thomasschlacke, natürlich in Verbindung mit den bisher üblichen Bruch- und Umschlageproben. Es könnte nun den Anschein haben, als ob es bei Anwendung des neuen Verfahrens im Thomashütten-Betriebe nothwendig wäre, in dem erzeugten Fertigstahl höhere Phosphorgehalte, als sie bisher üblich waren, zu gestatten, um dafür auf der andern Seite der Gefahr des Ueberblasens zu entgehen. Dies ist jedoch keineswegs der Fall. Nach dem neuen Verfahren kann man im Fertigstahl genau dieselben Phosphorgehalte erzielen wie früher. Die Vorprobe dagegen wird im Durchschnitt einen um einige Hundertstel Procente höheren Phosphorgehalt zeigen, als man vorher gewohnt war.

Es dürfte nun an der Zeit sein, diese theoretische Erörterung auch durch Anführung praktischer Thatsachen zu stützen und an der Hand von gemachten Erfahrungen darzuthun, dafs das

Digitized by Google

neue Verfahren in der That ein Mittel biete zur Bestimmung des jeweiligen günstigsten Entphosphorungspunktes und zur Verhütung eines schädlichen Oxydgehalts im Fertigmaterial.

Nachstehende Tabellen enthalten das auf dem Peiner Walzwerk hierüber gesammelte Material.

Zunächst ist in Tabelle 1 eine Gegenüberstellung der Phosphorsäure- und Eisengehalte der Thomasschlacke einerseits und der entsprechenden Nachblasezeiten anderseits gegeben, um zu zeigen, dafs zwischen der Dauer der Nachblasezeit und dem Gehalt der Schlacken an Eisen und Phosphorsäure insofern eine Beziehung besteht, als bei längerer Nachblasezeit das Eisen in der Schlacke zunimmt, die Phosphorsäure abnimmt und umgekehrt. Die Tabelle umfafst die Zeit von Juli 1892 bis August 1893. Von März 1893 ab wurde nach dem neuen Verfahren geblasen, wobei sich eine durchschnittliche Verminderung der Nachblasezeit von 4,04 Minuten auf 2,59 Minuten herausstellte. Der Phosphorsäuregehalt der Schlacke stieg dabei von durchschnittlich 21,25 % auf 24,11 %, während der Eisengehalt derselben von 16,5 % auf 11,5 % zurückging. Diese Differenzen sind so bedeutend, dafs sie wohl unser Interesse verdienen. Von dem verminderten Eisengehalt in der Schlacke läfst sich direct auf einen verminderten Abbrand im Converter schliefsen, während die Zunahme an Phosphorsäure da besondere Beachtung verdient, wo die Erzielung eines phosphorsäurereichen Phosphatmehls bisher Schwierigkeiten verursacht hat.

Tabelle 1. **Zusammenstellung**

der Phosphorsäure- und Eisengehalte der Thomasschlacke und der entsprechenden Nachblasezeiten nach dem Monatsdurchschnitt.

Jahr	Monat	Gehalt der Schlacke an P_2O_5 %	Gehalt der Schlacke an Fe %	Nachblasezeit Min.	Bemerkungen
1892	Juli	22,03	15,09	3^{54}	Die Monatsdurchschnitte der Schlackengehalte sind das rechnerische Mittel aus je 4 Wochendurchschnitts-Analysen, welch letztere in der Weise hergestellt sind, dafs von jeder Charge ein Stück der Schlacke aufbewahrt und dann von der in Laufe einer Woche angesammelten Schlackenmenge eine Durchschnitts-Analyse gemacht wurde.
„	August	21,32	15,52	4^{01}	
„	September	22,08	16,54	4^{11}	
„	October	19,58	18,69	4^{18}	
„	November	20,23	15,96	4^{14}	
„	December	21,22	16,63	4^{07}	
1893	Januar	21,49	15,83	3^{57}	
„	Februar	22,06	17,95	3^{49}	
„	März	23,16	11,19	2^{55}	
„	April	23,58	11,23	2^{57}	
„	Mai	23,88	11,40	2^{56}	
„	Juni	24,64	12,40	2^{44}	
„	Juli	25,37	11,33	3^{12}	
„	August	24,07	11,59	3^{07}	

Tabelle 2 (Seite 54) enthält je eine gleichgrofse Reihe Trägerchargen nach dem alten und nach dem neuen Blaseverfahren, Tabelle 3 eine ebensolche Gegenüberstellung von Knüppelchargen.

Diese Zusammenstellungen haben nur den Zweck, an der Hand zahlreicher Beispiele auf die Unterschiede aufmerksam zu machen, welche zwischen den beiden Arten der Betriebsführung bestehen. Besonders bemerkenswerth ist die geringere Menge des Rückkohlungszuschlags bei dem neuen Blaseverfahren. Der Ferromanganzuschlag ist nach Tabelle 2 um 15 kg, nach Tabelle 3 um 16 kg f. d. Charge von 10000 kg geringer geworden und der Eisengehalt der Schlacke im ersteren Fall um etwa 6,5 %, im letzteren um etwa 4 % zurückgegangen, während ein Blick auf den Analysen-Durchschnitt zeigt, dafs nach dem alten wie nach dem neuen Blaseverfahren die gleichen Phosphorgehalte im Fertigmateriale gefunden wurden, dafs also, wie schon oben erwähnt, bei dem neuen Verfahren keineswegs mit höheren Phosphorgehalten gearbeitet werden mufs.

Die gesammte Blasedauer hat sich nach Tabelle 2 durchschnittlich um 2,21 Minuten, nach Tabelle 3 um 1,13 Minuten verkürzt, so dafs, aus dem einfachen Gesichtspunkt der Zeitersparnifs betrachtet, ein Werk, das täglich 50 Chargen bläst, dabei etwa eine Stunde gewinnt, d. h. Zeit genug für zwei weitere Chargen.

Tabelle 4 (Seite 55) bietet eine Gegenüberstellung von Converterhaltbarkeiten aus der Zeit des alten und aus der des neuen Blaseverfahrens.

Die Dauerhaftigkeit der Converter ist bei dem letzteren eine erheblich gröfsere und ergiebt nach dem beiderseits halbjährlichen Durchschnitt eine Zunahme in der Haltbarkeit der Böden von 29,7 auf 33,1 Chargen und in der Haltbarkeit der Converterfutter von 150,0 auf 192,1 Chargen.

Mit Tabelle 5 beginnt die Reihe derjenigen Erfahrungen, welche bezüglich der Dehnbarkeit des Fertigmaterials mit dem neuen Varfahren gemacht werden. Die Tabelle enthält eine Zusammenstellung von drei Zerreifsversuchs-Reihen, die einer kleinen Erklärung bedürfen.

Die erste Reihe enthält zehn Versuche mit Kesselblechmaterial, welches noch zur Zeit des alten Blaseverfahrens erzeugt wurde.

Sämmtliche Einzelresultate sowie der Durchschnitt mit 37,2 kg Festigkeit f. d. qmm bei 29 % Dehnung weisen auf eine gute Feuerblechqualität hin.

Die zweite Reihe stammt aus der ersten Zeit nach der Einführung des neuen Verfahrens und ist ein Auszug aus einer grofsen Zahl von Versuchen mit Kesselblechen, welche gröfstentheils eine aufsergewöhnlich geringe Festigkeit bei zuweilen auffallend hoher Dehnung ergaben. Die geringste der ermittelten Festigkeiten betrug 30,1 kg f. d. qmm, die höchste der Dehnungen 36 %, während der Durchschnitt 32,2 kg Festigkeit und 32 % Dehnung ergab.

Die chemische Zusammensetzung der Versuchsstücke der zweiten Reihe entsprechen so genau wie möglich den Analysen der jeweils gegenüberstehenden Versuchsstücke der ersten Reihe.

Die zweite Reihe zeigt unverkennbar, in welch hohem Grade die Weichheit des Materials gefördert wird, wenn man das Ueberblasen des Bades

Tabelle 2.

Träger-Chargen nach dem alten Blaseverfahren (aus dem Monat Juni 1892). **Träger-Chargen nach dem neuen Blaseverfahren** (aus dem Monat Juni 1893).

Charge Nr.	Gesammte Blasezeit Minuten	Nachblasezeit Minuten	Zuschlag an Spiegeleisen kg	Zuschlag an Ferromangan kg	Analyse des Fertigmaterials C %	P %	Mn %	Eisengehalt der Schlacke nach dem Wochendurchschn. %	Bemerkungen	Charge Nr.	Gesammte Blasezeit Minuten	Nachblasezeit Minuten	Zuschlag an Spiegeleisen kg	Zuschlag an Ferromangan kg	Analyse des Fertigmaterials C %	P %	Mn %	Eisengehalt der Schlacke %
86 406	11^{25}	4^{15}	150	75	0,12	0,08	0,45			99674	10^{45}	2^{55}	150	60	0,14	0,08	0,56	10,45
86 412	11^{40}	4^{15}	"	"	0,13	0,09	0,50			99676	10^{00}	2^{50}	"	"	0,14	0,09	0,56	8,75
86 416	11^{45}	4^{00}	"	"	0,12	0,07	0,50		Woche	99729	9^{15}	2^{45}	"	"	0,15	0,10	0,52	9,70
86 428	12^{00}	4^{25}	"	"	0,12	0,11	0,50	16,56	vom	99730	9^{30}	2^{50}	"	"	0,13	0,11	0,52	9,70
86 449	11^{10}	4^{10}	"	"	0,13	0,12	0,48		6.—11.	99781	10^{15}	3^{00}	"	"	0,13	0,11	0,50	11,35
86 473	10^{50}	4^{00}	"	"	0,11	0,08	0,50		Juni	99732	9^{15}	2^{45}	"	"	0,14	0,09	0,52	11,30
86 508	11^{20}	4^{20}	"	"	0,09	0,13	0,52			99734	9^{40}	2^{50}	"	"	0,15	0,10	0,50	12,50
86 564	11^{15}	5^{00}	"	"	0,08	0,11	0,40			99737	9^{50}	2^{50}	"	"	0,11	0,11	0,56	11,70
86 655	12^{40}	4^{50}	"	"	0,10	0,12	0,47		Woche	99740	9^{00}	2^{45}	"	"	0,15	0,11	0,56	10,65
86 668	11^{20}	4^{15}	"	"	0,09	0,13	0,48		vom	99741	9^{05}	2^{45}	"	"	0,14	0,09	0,56	11,60
86 671	10^{40}	4^{00}	"	"	0,11	0,07	0,44	15,35	12.—18.	99742	9^{35}	2^{50}	"	"	0,12	0,12	0,58	11,60
86 675	11^{30}	4^{20}	"	"	0,08	0,08	0,38			99743	9^{40}	2^{50}	"	"	0,14	0,12	0,60	9,05
86 703	12^{00}	4^{35}	"	"	0,12	0,13	0,50		Juni	99744	9^{40}	2^{50}	"	"	0,13	0,18	0,58	8,25
86 727	12^{00}	4^{35}	"	"	0,12	0,12	0,44			99768	9^{00}	2^{45}	"	"	0,15	0,12	0,56	12,00
86 818	13^{05}	5^{00}	"	"	0,10	0,10	0,45			99770	9^{00}	2^{45}	"	"	0,15	0,10	0,60	12,10
86 820	12^{45}	4^{50}	"	"	0,10	0,13	0,44		Woche	99771	8^{35}	2^{35}	"	"	0,14	0,12	0,58	11,50
86 854	12^{10}	4^{20}	"	"	0,15	0,11	0,52		vom	99772	8^{35}	2^{35}	"	"	0,14	0,18	0,58	11,20
86 855	13^{00}	4^{45}	"	"	0,13	0,09	0,52	17,78	19.—25.	99782	9^{15}	2^{45}	"	"	0,15	0,09	0,52	12,00
86 889	12^{20}	4^{35}	"	"	0,13	0,08	0,50			99783	9^{40}	2^{50}	"	"	0,15	0,10	0,60	11,30
86 890	12^{20}	4^{35}	"	"	0,11	0,12	0,47		Juni	99784	9^{40}	2^{50}	"	"	0,14	0,13	0,56	10,10
86 891	12^{25}	4^{35}	"	"	0,09	0,07	0,50			99785	9^{15}	2^{45}	"	"	0,14	0,09	0,54	11,00
87 121	11^{25}	4^{20}	200	"	0,15	0,10	0,52			99786	9^{15}	2^{45}	"	"	0,12	0,08	0,54	10,00
87 122	11^{25}	4^{20}	"	"	0,13	0,10	0,45		Woche	99787	9^{05}	2^{40}	"	"	0,13	0,09	0,56	8,80
87 123	11^{25}	4^{30}	"	"	0,13	0,10	0,48		vom	99788	9^{25}	2^{45}	"	"	0,12	0,10	0,54	8,70
87 124	11^{20}	4^{30}	"	"	0,11	0,10	0,45	17,78	26.—30.	99790	9^{40}	2^{50}	"	"	0,12	0,11	0,56	8,10
87 165	12^{50}	4^{40}	180	"	0,11	0,14	0,52			99858	9^{25}	2^{50}	"	"	0,14	0,10	0,58	8,70
87 174	10^{35}	4^{00}	"	"	0,12	0,11	0,44		Juni	99859	9^{00}	2^{45}	"	"	0,13	0,11	0,56	12,00
87 175	11^{00}	4^{20}	"	"	0,11	0,08	0,42			99867	9^{25}	2^{50}	"	"	0,14	0,09	0,50	7,40
Durchschn.	11^{46}	4^{26}	160	75	0,11	0,10	0,47	16,87	Wegen Ermittlung des Eisengehalts der Schlacke s. die Bemerkg. in Tab. 1.	Durchschn.	9^{35}	2^{47}	150	60	0,14	0,10	0,55	10,42

Tabelle 3. **Knüppel-Chargen**

nach dem alten Blaseverfahren (aus Febr. 1892). nach dem neuen Blaseverfahren (aus Sept. 1893).

Charge Nr.	Gesammte Blasezeit Minuten	Nachblasezeit Minuten	Zuschlag an Spiegeleisen kg	Zuschlag an Ferromangan kg	Analyse des Fertigmaterials C %	P %	Mn %	Eisengehalt der Schlacke nach dem Wochendurchschnitt %		Charge Nr.	Gesammte Blasezeit Minuten	Nachblasezeit Minuten	Zuschlag an Spiegeleisen kg	Zuschlag an Ferromangan kg	Analyse des Fertigmaterials C %	P %	Mn %	Eisengehalt der Schlacke %
82148	15^{10}	4^{00}	30	65	0,09	0,07	0,35			103433	9^{50}	2^{50}	30	50	0,10	0,09	0,43	9,85
82149	11^{20}	4^{10}	"	"	0,08	0,10	0,44			103435	9^{40}	2^{45}	"	"	0,08	0,08	0,42	10,50
82199	10^{20}	3^{30}	"	"	0,10	0,11	0,44			103437	9^{30}	2^{40}	"	"	0,12	0,13	0,43	6,45
82201	9^{50}	3^{20}	"	"	0,07	0,10	0,36	13,28		103439	9^{45}	2^{50}	"	"	0,11	0,10	0,50	7,75
82203	9^{50}	3^{20}	"	"	0,08	0,09	0,42			103443	9^{40}	2^{45}	"	"	0,10	0,10	0,47	8,85
82248	10^{20}	3^{30}	30	70	0,08	0,08	0,40			103468	9^{40}	2^{50}	"	"	0,09	0,12	0,38	10,30
82249	9^{45}	3^{20}	"	"	0,08	0,06	0,47			103474	9^{40}	2^{50}	"	"	0,09	0,10	0,43	9,80
82250	9^{45}	3^{20}	"	"	0,10	0,07	0,44			103478	9^{30}	2^{50}	"	"	0,09	0,08	0,43	10,85
82471	10^{50}	3^{45}	30	65	0,09	0,11	0,42			103496	9^{30}	2^{50}	"	"	0,08	0,08	0,42	10,15
82475	10^{20}	3^{30}	"	"	0,09	0,09	0,45			103498	9^{10}	2^{45}	"	"	0,08	0,07	0,40	9,80
82511	12^{20}	4^{15}	"	"	0,09	0,07	0,36			103500	9^{30}	2^{45}	"	"	0,10	0,10	0,38	9,65
82523	11^{00}	3^{45}	"	"	0,09	0,10	0,35	13,39		103503	9^{45}	2^{50}	"	"	0,10	0,08	0,50	8,30
82532	10^{25}	4^{00}	"	"	0,10	0,11	0,42			103508	9^{40}	2^{50}	"	"	0,09	0,11	0,37	9,45
82550	10^{25}	4^{00}	"	"	0,08	0,07	0,42			103510	10^{00}	2^{50}	"	"	0,11	0,14	0,43	7,45
82552	11^{05}	4^{00}	"	"	0,10	0,07	0,35			103512	9^{50}	2^{50}	"	"	0,10	0,10	0,43	9,60
82553	11^{05}	4^{00}	"	"	0,08	0,07	0,34			103514	10^{10}	3^{00}	"	"	0,09	0,08	0,38	10,80
Durchschn.	10^{53}	3^{43}	30	66	0,09	0,09	0,40	13,33	Diese Wochendurchschnitte sind zur Zeit des alten Blaseverfahrens in der Weise hergestellt, daß von jeder Charge je ein Stückchen Schlacke aufbewahrt und dann von der im Laufe der Woche angesammelten Schlackenmenge eine Durchschnittsanalyse gemacht wurde	Durchschn.	9^{40}	2^{49}	30	50	0,10	0,10	0,43	9,35

Digitized by Google

Tabelle 4. **Converter-Haltbarkeit**

zur Zeit des alten Blaseverfahrens.				zur Zeit des neuen Blaseverfahrens.			
Jahr	Monat	Haltbarkeit der Böden in Chargen	Haltbarkeit der Converter in Chargen	Jahr	Monat	Haltbarkeit der Böden in Chargen	Haltbarkeit der Converter in Chargen
1892	August	38,054	167,000	1893	März	33,853	194,167
„	September . . .	31,065	152,429	„	April	34,529	195,333
„	October	28,658	145,429	„	Mai	34,242	193,667
„	November . . .	26,502	144,800	„	Juni	33,857	200,333
„	December . . .	29,000	141,400	„	Juli	31,000	185,000
1893	Januar	29,952	149,444	„	August	31,159	184,288
	Durchschnitt .	29,7	150,0		Durchschnitt .	33,1	192,1

verhütet: sie zeigt aber auch anderseits, dafs ein Material von der bisher üblichen Zusammensetzung den Festigkeitsanforderungen gegenüber nicht genüge, dafs man vielmehr für solche Zwecke auf ein Material mit etwas höherem Kohlenstoff- und Mangangehalte hinarbeiten müsse, wie es der dritten Versuchsreihe zu Grunde lag, die mit ihren durchschnittlich 38.7 kg Festigkeit und 28 % Dehnung wieder eine normale Feuerblechqualität erwies.

Die Tabelle 5 ist für die Beurtheilung des neuen Blaseverfahrens bezw. des Einflusses desselben auf die Qualität des Flufseisens ungemein lehrreich, insofern sie uns zeigt, in welch hohem Grade die Dehnbarkeit des Materials zunimmt, wenn es uns gelingt, die durch das Ueberblasen erzeugten Oxyde aus demselben fern zu halten. Trotz der fast gleichen Analysen in der ersten und zweiten Reihe begegnet uns in der zweiten eine bisher unbekannte Weichheit und drängt uns zu der Schlufsfolgerung, dafs die höhere Festigkeit und geringere Dehnung des Materials der ersten Reihe trotz tadelloser Qualität desselben nur auf das Conto des Gehalts an Oxyden zu setzen ist. Das, was nun bei diesem die Oxyde gethan haben, wurde bei dem Material der dritten Versuchsreihe durch einen höheren Gehalt an Kohlenstoff und Mangan bewirkt.

Tabelle 5. **Zerreifsversuche mit Blechen von gleicher Stärke.**

Nr.	Chargo Nr.	Festigkeit kg	Dehnung %	Analyse C %	P %	Mn %	Nr	Chargo Nr	Festigkeit kg	Dehnung %	Analyse C %	P %	Mn %	Nr.	Chargo Nr	Festigkeit kg	Dehnung %	Analyse C %	P %	Mn %
1	81 989	37,0	30	0,08	0,06	0,42	1	96 202	32,6	35	0,07	0,06	0,42	1	101 989	34,5	27	0,10	0,08	0,38
2	„	37,5	27,5	„	„	„	2	„	34,1	33	„	„	„	2	„	35,4	30	„	„	„
3	81 307	37,5	26	0,09	0,07	0,36	3	96 222	31,7	36	0,09	0,06	0,37	3	101 859	38,3	30	0,14	0,10	0,54
4	„	36,9	28,5	„	„	„	4	96 113	32,7	30,5	0,09	0,06	0,37	4	„	41,0	30	„	„	„
5	81 293	37,2	33	0,09	0,07	0,38	5	96 132	30,2	39	0,08	0,07	0,38	5	101 954	42,0	27,5	0,09	0,09	0,47
6	„	35,0	31	„	„	„	6	96 257	33,6	33	0,08	0,08	0,37	6	101 897	41,4	26	0,10	0,12	0,52
7	81 899	36,6	30	0,09	0,07	0,42	7	96 270	30,1	29	0,07	0,09	0,43	7	101 927	41,1	24	0,10	0,10	0,42
8	„	40,2	27	„	„	„	8	„	32,6	32,5	„	„	„	8	„	35,7	26	„	„	„
9	82 822	38,2	30	0,09	0,07	0,40	9	96 105	32,7	31,5	0,09	0,07	0,40	9	101 908	40,5	29	0,08	0,10	0,42
10	„	35,7	27,5	„	„	„	10	„	31,5	29,5	„	„	„	10	„	37,4	29	„	„	„
Durchschnitt		37,2	29				Durchschnitt		32,2	32				Durchschnitt		38,7	28			

Altes Blaseverfahren mit der früher üblichen chemischen Zusammensetzung des Fertigmaterials.

Neues Blaseverfahren unter Beibehaltung der früher üblichen chemischen Zusammensetzung des Fertigmaterials ergab einen erheblichen Verlust an Festigkeit und eine Zunahme an Dehnung.

Neues Blaseverfahren mit veränderter chemischer Zusammensetzung des Fertigmaterials behufs Erzielung der nothwendigen Festigkeitseigenschaften.

Die Tabellen 6 und 7 sind wieder einem anderen Versuchsfelde entnommen.

Ausgehend von der Erkenntnifs, dafs der Phosphor ein minder gefährlicher Feind des Flufseisens sei, als der Sauerstoff, wurde absichtlich eine Reihe von Chargen mit zunehmendem Phosphorgehalte, selbstverständlich nach dem neuen Verfahren erblasen, um das Material derselben einer Reihe von Dehnbarkeitsprüfungen unterwerfen um dadurch feststellen zu können, bei welcher Grenze der Phosphorgehalt anfange wirklich gefährlich zu werden.

Tabelle 6 enthält 22 Zerreifsversuche mit Trägermaterial von 11 Chargen, welche nach steigenden Phosphorgehalten geordnet sind. Die Vergleichung der Resultate zeigt, dafs die Höhe des Phosphorgehaltes keinen Einflufs auf dieselben gehabt hat. Die Festigkeiten bewegen sich

Digitized by Google

zwischen 38 und 45 kg, die Dehnungen zwischen 24 und 30 %, während die Phosphorgehalte von 0,11 % bis 0,17 % steigen. Merkwürdigerweise sehen wir gerade bei der Charge 102945, welche die 0,17 % Phosphor hat, eine Festigkeit von 38,2 bis 40,1 kg bei 28 bis 29 % Dehnung, während die Charge Nr. 102893 mit nur 0,11 % Phosphor eine Festigkeit von 43,9 bis 45,3 kg bei 24 bis 25 % Dehnung aufweist.

Ermuthigt durch dieses günstige Resultat, ging man auf dem betretenen Wege weiter und blies versuchsweise eine Reihe von Knüppelchargen mit noch höheren Phosphorgehalten, als sie bei den vorerwähnten Trägerchargen vorgekommen waren.

Das Material wurde aufser den gewöhnlichen Zerreifsproben noch einer Anzahl anderer Proben unterworfen, deren Resultate in Tabelle 7 gesammelt sind. Wir ersehen aus denselben, dafs selbst ein Gehalt von 0,20 % Phosphor noch ein tadelloses Material ergiebt, dafs aber bei 0,24 % Phosphorgehalt das Eisen die Härteprobe nicht mehr vollkommen bestand.

Man darf indessen mit Recht darüber zweifelhaft sein, ob der hohe Mangangehalt der Charge Nr. 104259 nicht viel mehr Schuld an dem Bruch der Härteprobe hatte, als die 0,24 % Phosphor. Die 26 % Dehnung, welche das Material dieser Charge hatte, berechtigen zu diesem Zweifel noch mehr.

Die in der letzten Rubrik der Tabelle 7 aufgeführten Eisengehalte der Schlacken sind um deswillen so aufsergewöhnlich gering (zwischen 5,65 und 6,45 %), weil bei diesen Chargen absichtlich mit etwas zu kurzer Nachblasezeit gearbeitet worden war.

Ich will an dieser Stelle nicht versäumen, wiederholt zu betonen, dafs die in den Tabellen 6 und 7 vorgeführten Chargen mit aufsergewöhnlich hohen Phosphorgehalten lediglich zu Versuchszwecken erblasen wurden, also nicht etwa Ergebnisse der normalen Fabrication sind.

Sodann darf nicht unerwähnt bleiben, dafs das auf dem Peiner Walzwerke zur Verwendung kommende Ilseder Roheisen arm an Silicium ist und nach dem Umschmelzen im Cupolofen mit etwa 0,05 % Silicium in den Converter kommt.

Tabelle 6.

Zerreifsversuche mit Stegen von Trägern N. P. 28

nach dem neuen Blaseverfahren

mit absichtlich steigend erblasenem Phosphorgehalt.

Zeichen	Charge Nr.	Festigkeit kg	Dehnung %	Analyse C %	P %	Mn %
892	102892	42,4	25	0,11	0,11	0,56
892 ×	"	42,9	26	"	"	"
893	102893	43,9	24	0,12	0,11	0,56
893 ×	"	45,3	25	"	"	"
904	102904	39,4	27,5	0,12	0,12	0,43
904 ×	"	39,2	26	"	"	"
906	102906	39,2	27	0,12	0,12	0,43
906 ×	"	43,4	27	"	"	"
897	102897	38,7	30	0,15	0,12	0,52
897 ×	"	38,2	27,5	"	"	"
894	102894	39,5	26	0,14	0,13	0,54
894 ×	"	38,8	30	"	"	"
902	102902	42,8	24	0,12	0,13	0,40
902 ×	"	41,1	27	"	"	"
901	102901	42,7	26,5	0,11	0,14	0,43
901 ×	"	41,6	26	"	"	"
951	102951	42,8	26	0,13	0,15	0,52
951 ×	"	40,9	27	"	"	"
986	102986	39,9	26,5	0,15	0,15	0,52
986 ×	"	41,0	26	"	"	"
945	102945	38,2	28	0,15	0,17	0,52
945 ×	"	40,1	29	"	"	"

Tabelle 7.

Versuche mit Knüppel-Chargen,

nach dem neuen Verfahren mit hohen Phosphor-Gehalten erblasen.

Von je einem Knüppel aus jeder Charge wurde zunächst eine Schweifsprobe, eine Warm-Breiteprobe und eine Hufnagelprobe gemacht, dann je ein Knüppel zu Flacheisen 65 × 10 mm ausgewalzt und mit diesem Flacheisen Zerreifsversuche, Kaltbiegeprobe und Härtebiegeprobe angestellt.

Zeichen	Charge Nr.	Festigkeit kg	Dehnung %	Analyse C %	P %	Mn %	Schweifsprobe	Warm-Breiteprobe	Hufnagelprobe	Kalt- und Härte-Biegeprobe	Gesammt-Blasezeit Minuten	Nachblasezeit Minuten	Mn im Einsetzen %	Fe in der Schlacke %
613	103613	39,5	26,5	0,09	0,12	0,38	Sämmtliche Proben sind gut geschweifst und in der Schweifstelle nicht eingeschlagen, ohne zu reifsen	Sämmtliche Proben gerieten mehr als die übliche Breitung, ohne kantenbrüchig zu werden	Bei sämmtlichen Proben hat der daraufgeschmiedete Hufnagel ein mustergültiges, scharfes Zusammenbiegen gut vertragen	Die Biegungsprobe betrug um alle Proben rund 1 ½ des Probestabes von Schulz-Knaudtmaschinen	Biegung winkelt 180°, aber zuletzt gebrochen	11^{10}	3^{10}	0,72	6,40
613.	"	37,3	28	"	"	"								
860	103860	40,5	25,5	0,11	0,20	0,50					10^{50}	2^{30}	0,50	5,70
860.	"	42,3	28	"	"	"								
488	103488	38,8	27	0,11	0,19	0,47					10^{50}	3^{10}	0,85	5,65
488.	"	39,5	28	"	"	"								
695	103695	39,6	27	0,09	0,18	0,52					9^{55}	2^{30}	0,75	5,90
695.	"	40,8	27,5	"	"	"								
859	103859	39,6	28	0,12	0,18	0,54					9^{40}	2^{30}	0,43	6,45
859.	"	39,9	26,5	"	"	"								
259	104259	46,9	26	0,11	0,24	0,60					10^{35}	3^{10}	0,50	5,70
259.	"	48,7	28	"	"	"								

Digitized by Google

Nach eingehender Betrachtung der oben vorgeführten Tabellen dürfen wir der Neuerung das Zeugnifs nicht versagen, dafs sie unsere Erkenntnifs in Bezug auf die Vorgänge beim Thomasprocefs um ein gutes Stück gefördert und uns für die Betriebsführung ein wichtiges Kennzeichen an die Hand gegeben habe.

Die Kenntnifs von der schädlichen Wirkung des Sauerstoffs im Eisen war ja zwar schon vorher Gemeingut der Fachleute; aber diese Fachleute darauf hingewiesen zu haben, dafs bis dato von ihnen nicht das Richtige geschehen sei, um die Ursache dieser schädlichen Wirkung zu verhüten, dafs sie vielmehr durch ihre bisherige Methode der Bekämpfung des Phosphors dem Eintritt des Sauerstoffs in das Eisen so recht Thür und Thor geöffnet haben, das ist das Verdienst dessen, der zuerst auf den Eisengehalt der Thomasschlacke als ein Mittel zur Regulirung der Nachblasedauer hingewiesen hat.

Der heftige Kampf, der vor einigen Jahren entbrannt war über die Frage, ob dem im basischen Martinofen erzeugten Flufseisen vor dem Thomasflufseisen ein Vorzug einzuräumen sei oder nicht, und der dann grundsätzlich und mit Recht dadurch entschieden wurde, dafs man beiden Fabricationsarten die Fähigkeit zusprach, bei sorgfältiger Betriebsführung ein Material zu liefern, welches den vorgeschriebenen Bedingungen sehr wohl zu genügen imstande sei, dieser Kampf findet eine gewisse nachträgliche Erklärung in dem Umstande, dafs die Vertheidiger des Martinmaterials hinweisen konnten auf diejenigen Mängel des Thomasflufseisens, welche diesem aus der damals wohl kaum genügend erkannten Ursache des Ueberblasenseins anhafteten.

Wenn die Qualität des im Thomasconverter erzeugten Flufseisens abhängig ist von der richtig geleiteten Entphosphorung und wenn die Beobachtung des richtigen Entphosphorungspunktes lediglich eine Sache der Erfahrung d. h. der Geschicklichkeit ist, die der Meister oder Betriebsleiter bei der Beurtheilung der Proben u. s. w. entfaltet, dann ist es auch begreiflich, dafs diesem Material von seinen Gegnern eine gewisse Unsicherheit in der erzielten Qualität zum Vorwurf gemacht wird.

Die Schwierigkeit der Bestimmung des jeweils günstigsten Entphosphorungspunktes und die bei jeder nennenswerthen Ueberschreitung desselben durch verlängerte Dauer der Nachblaseperiode eintretende Ueberblasung des Bades ist die einzige Klippe, an welcher wir hinsichtlich der Zuverlässigkeit der erblasenen Qualität scheitern. Wir müssen also das Ueberblasen der Chargen verhüten, indem wir die Eisengehalte der Schlacken überwachen und dafür sorgen, dafs dieselben sich stets in der Nähe des durch die Praxis bewährt gefundenen Minimums bewegen, dann erzeugen wir ein Material, welches allen Anforderungen an Festigkeit und Weichheit entspricht und dessen Phosphorgehalt trotzdem ebenso gering ist, wie wir ihn zu erblasen bestrebt waren.

Nächst der wissenschaftlichen Bedeutung ist es vor Allem die zuverlässigere Qualität des erblasenen Materials, welche dem neuen Blaseverfahren das Interesse der Thomashüttenleute gewinnen dürfte. Aber auch dem calculirenden Fachmann bieten sich in der Verminderung des Abbrandes und des Rückkohlungszuschlages in der gröfseren Haltbarkeit der Converter-Futter- und -Böden sowie in der an Phosphorsäure reicheren Schlacke Vortheile, welche ihm diese Erfindung beachtenswerth machen dürften.

Beobachtungen über den Abbrand beim Thomasprocefs.

Der beim Thomasprocefs auftretende Verlust, gewöhnlich kurzweg Abbrand genannt, spielt bei der Flufseisendarstellung eine derartig wichtige Rolle, dafs es wunderbar ist, so wenig hierüber in der technischen Literatur zu finden. Die Angaben über Abbrand schwanken zwischen ziemlich hohen Werthen; so arbeiten einzelne Werke mit 17 % Verlust, während andere stolz hervorheben, dafs sie nur gegen 13½ % Verlust beim Thomasiren erleiden. Dagegen haben einzelne neuere Werke ihren Durchschnittsverlust bis auf 11 % vom eingesetzten Eisen heruntergedrückt. Dieser Unterschied im Abbrand ist doch zu grofs, um sich denselben durch die Verschiedenheit des Betriebes zwischen verschiedenen Werken erklären zu lassen, da doch im grofsen und ganzen die Arbeitsmethode und ihre Ausführung auf den Werken dieselbe ist.

Es müssen also hier andere Verhältnisse mitspielen, die bisher noch nicht genügend gewürdigt sind, vor allen Dingen mufs die Qualität des Thomaseisens einen gröfseren Einflufs auf den Verlust ausüben, als man gemeinhin annimmt; es lohnt daher wohl, der eigentlichen Ursache des Verlustes beim Thomasiren näher nachzuforschen, denn jedes Procent Minderverlust ist auf der andern Seite directer Gewinnst. Bei einer jährlichen Erzeugung von 200 000 t Flufseisen würde, wenn der Abbrand von 16 % auf 11 % heruntergedrückt werden könnte, das etwa 10 000 t Mehrerzeugung oder etwa 700 000 ℳ Gewinnst betragen.

Digitized by Google

Bei der Flufseisendarstellung mufs bekanntlich das Roheisen einem oxydirenden Verfahren ausgesetzt werden, bei welchem diejenigen Elemente, welche durch ihre Beimischung zum Eisen den Unterschied zwischen Roheisen und Flufseisen bedingen, ausgeschieden und oxydirt werden. Aus dieser Ausscheidung der Fremdkörper aus dem Eisen entsteht natürlich ein Verlust, welcher der Menge der ausgeschiedenen Elemente entspricht. Je nachdem nun dieser Verlust der Summe der ausgeschiedenen Elemente näher oder weiter steht, spricht man von einem mehr oder weniger guten ökonomischen Arbeiten.

Im allgemeinen hat schon die Praxis gewisse Normalzusammensetzungen herausgefunden, welche für den Thomasprocefs ein Minimum an Verlust ergeben. Diese Zusammensetzungen unterscheiden sich natürlich bei den verschiedenen Werken je nach der Eigenheit des Betriebes, doch bleibt der Gehalt der einzelnen Elemente in bestimmten Grenzen. Man hat etwa folgende Zusammen- setzung für das Thomaseisen als geeignete gefunden:

Phosphor	1,90	bis	2,70 %
Mangan	1,10	„	2,00 „
Silicium	0,20	„	0,50 „
Kohlenstoff	3,20	„	3,60 „
Summa . .	6,40	bis	8,80 %

Ein derartig zusammengesetztes Eisen würde nun, falls beim Thomasprocefs nur diese Elemente entfernt würden und kein anderer Verlust entstände, einen Abbrand von 6,40 bis 8,80 % bedingen. In der That ist aber der Verlust, wie schon vorher angegeben, 13 bis 17 %; also grade doppelt so grofs, als eigentlich die Entfernung der fremden Elemente bedingt.

Es fragt sich daher: Wodurch wird dieser Mehrverlust hervorgerufen, und ist derselbe gerechtfertigt?

Um auf diese Frage Antwort zu bekommen, müssen wir zuerst untersuchen, worin eigentlich der Gesammtverlust beim Thomasiren besteht, und da finden wir, dafs sich derselbe aus 3 Theilen zusammensetzt:

I. aus dem Verlust, welcher durch die Ausscheidung der fremden Elemente aus dem Roheisen bedingt ist (siehe oben);

II. aus dem Verlust, welcher durch die gleichzeitige Oxydation des Eisens mit den anderen Elementen bewirkt wird;

III. aus dem Verlust, welcher während des Blasens aus den Operationsgefäfsen entsteht.

Der unter I bezeichnete Verlust mufs nun immer auftreten, da eben der Unterschied in der Zusammensetzung zwischen Roheisen und Flufseisen die Ausscheidung der fremden Elemente aus dem Eisen verlangt. Demnach ist dieser Verlust als ein feststehender zu betrachten, welcher nur in dem Mafse wechselt, wie die chemische Zusammensetzung des Thomaseisens sich ändert. Hiernach würde ein Eisen, welches möglichst wenig fremder Elemente enthält, den geringsten Abbrand ergeben. Einer Verwendung solchen Eisens stellen sich jedoch grofse technische Schwierigkeiten entgegen, da zur Verwendung von Roheisen zu Flufseisen eine Temperaturerhöhung während des Processes unbedingt nothwendig ist. Letztere kann nur auf die billigste Art durch Oxydation der im Roheisen enthaltenen Elemente von hohem calorischem Effect erzielt werden. Als solche Elemente sind der Phosphor und das Silicium erkannt worden, und mufs also das Thomaseisen von diesen beiden Elementen einen gewissen Procentsatz enthalten.

Als Mindestgehalt hat sich in der Praxis 1,90 % Phosphor und 0,20 % Silicium ergeben, demnach würde der unter I bezeichnete Abbrand, das Verarbeiten von Thomaseisen in der schon vorher angegebenen Zusammensetzung vorausgesetzt, 6,40 bis 8,80 % betragen.

Der unter II genannte Verlust, welcher durch gleichzeitige Oxydation des Eisens mit den anderen Elementen entsteht, ist nicht so feststehend wie der zuerst genannte. Dieser Verlust wechselt je nach den Verhältnissen bei den einzelnen Chargen; er ist hauptsächlich von der Temperatur bei dem Processe selbst, und dem Basicitätsverhältnifs der entstehenden Schlacke abhängig. Die Thomasschlacken enthalten zwischen 6 und 14 % Eisen und zwar tritt dieses Eisen hauptsächlich als Eisenoxyduloxyd darin auf. Der Eisengehalt der Thomasschlacken ist ein immer darin auftretender, nothwendiger Bestandtheil. Jedoch entsteht diese eisenhaltige Schlacke immer erst gegen Schlufs des Processes und zwar beim Nachblasen. Der Verlust durch Oxydation des Eisens entsteht also nur durch das Nachblasen, er berechnet sich aus der Menge der fallenden Schlacken; letztere betragen etwa 25 % vom eingesetzten Eisen, und da sie 6—14 % Eisen enthalten, macht dies $1\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ % vom eingesetzten Eisen aus.

Anstatt nun den Eisenoxyduloxydgehalt in der Thomasschlacke durch Verbrennen von metallischem Eisen zu bewirken, kann man der Schlacke direct so viel Eisenoxyd zuführen, als sie davon im Mittel enthält, wodurch man den entsprechenden Theil Eisen nicht erst zu oxydiren braucht, ihn also dem Einsatz erhält. Da das Eisen erst beim Nachblasen in die Schlacke geht, mufs natürlich die Zugabe von Eisenoxyd während des Nachblasens geschehen. Hierdurch kann man also 1 bis 3 % Verlust ersparen.

Dafs es in der That möglich ist, durch Zusatz von hochprocentigem Erz beim Thomasprocefs den Verlust auf ein Minimum herabzudrücken, beweisen folgende, aus einer gröfseren Zahl entnommenen Thomaschargen:

Digitized by Google

Einsatz kg	Zusatz an Erz kg	Ausbringen an Stahl kg	Verlust in %	Gehalt der Schlacke an P_2O_5	Gehalt der Schlacke an Fe	Gang der Charge
12000	kein	10350	13,75	24,60	10,53	heifs, wenig Auswurf
12600	kein	11030	12,46	23,45	9,85	warm, „ „
11500	200	10350	10,00	21,91	8,06	„ „ „
11500	250	10150	11,74	22,87	12,26	heifs, mäfsiger „
13000	250	11650	10,38	24,51	10,28	heifs, wenig „
13800	250	12450	9,77	n. best.	n. best.	warm, „ „
13000	250	11575	10,96	n. best.	n. best.	„ „ „
11500	400	10450	9,13	22,9	12,60	heifs, kein „
11500	400	10500	8,88	23,8	7,62	warm, „ „
11100	500	10142	8,68	23,6	10,7	„ „ „
11600	400	10500	9,48	25,1	6,9	heifs, mäfsiger „
12500	400	11390	8,88	24,7	7,8	warm, kein „
13000	400	11980	7,84	24,3	4,2	sehr ruhig, kein Auswurf
12100	400	11060	8,59	22,4	11,3	„ „ „ „
12950	400	11950	7,72	24,1	8,3	„ „ „ „
12800	400	11800	7,81	25,1	8,6	„ „ „ „
14000	kein	12300	12,14	21,4	9,76	„ „ „ „
12300	kein	10640	13,49	20,9	11,45	ruhig, wenig Auswurf

Der unter Punkt III angegebene Verlust, welcher mechanischer Art ist und meistentheils durch unruhigen Gang der Chargen entsteht, berechnet sich nun aus dem Unterschied zwischen Gesammtverlust und der Summe der beiden unter I und II angegebenen chemischen Verluste.

Der Gesammtverlust schwankt, wie zu Anfang angegeben, zwischen 13 bis 17 %, der unter I und II genannte Verlust ist gleich 6,4 bis 8,8 und 1,5 bis 3,5 %; daher der mechanische Verlust gleich $13 - (6{,}4 + 1{,}5)$ bis $17 - (8{,}8 + 3{,}5) = 5{,}1$ bis 4,7 %.

Durch Auswurf gehen also etwa 5 % vom eingesetzten Eisen verloren.

Dafs dieser Verlust ein durchaus ungerechtfertigter ist, liegt klar auf der Hand; es fragt sich nun: wodurch wird er hervorgerufen?

Es sind wohl zwei hauptsächliche Ursachen, welche den mechanischen Verlust hervorbringen; dieselben sind:

I. Gestalt und Gröfse des Converters,

II. Chemische Zusammensetzung und die damit bedingte physikalische Eigenschaft des Roheisens.

Dafs zu jedem chemischen Procefs ein der Menge des zu verarbeitenden Materials und der Heftigkeit der auftretenden Reactionen entsprechend grofses Gefäfs genommen werden mufs, wenn man nicht allzu grofse Verluste erleiden will, lehrt uns die Chemie bei allen Arbeiten im kleinen wie im grofsen. Demnach mufs auch das Operationsgefäfs, in welchem der Thomasprocefs ausgeführt wird, genügend grofs sein, da die beim Blasen auftretenden Reactionen mitunter sehr heftig sind.

Die Hüttenwerke, welche ihre Thomashütten nicht nach den in der Neuzeit gemachten Erfahrungen gebaut haben, leiden fast alle unter grofsem Auswurf und haben dem entsprechend einen hohen Verlust.

Auf den Rheinischen Stahlwerken wurde z. B. vor einigen Jahren immer mit schräg gestellter Birne geblasen, um ein möglichst niedriges Eisenbad zu haben und dem Winde nicht allzu grofsen Widerstand zu geben, da sonst bei senkrecht gestellter Birne der Auswurf enorm gewesen wäre.

Der nutzbare Birneninhalt betrug dort etwa nur 0,65 cbm f. d. Tonne Eisen, während man bei neueren Thomaseinrichtungen den Convertern mindestens einen nutzbaren Rauminhalt von 0,9 bis 1 cbm f. d. Tonne eingesetzten Eisens giebt, wobei man einen Durchmesser von mindestens 3 m wählt.

Durch genügende Gröfse der Birne könnte man den Auswurf auf ein Minimum herabdrücken; doch würde sich durch ein zu grofses Verhältnifs vom Birneninhalt zum Eiseneinsatz ein ungünstiges Verhältnifs der Kosten der basischen Ausmauerung zum erzeugten Stahl herausstellen, so dafs man aus ökonomischen Gründen von noch gröfseren Convertern, wie vorher angegeben, absieht. Doch nicht allein ein genügend grofses Gefäfs vermindert den Auswurf, sondern auch eine zweckentsprechende chemische Zusammensetzung des zu verarbeitenden Roheisens, und dafs letztere und die dadurch bedingte physikalische Eigenschaft des Eisens auf den mechanischen Verlust einen grofsen Einfluss ausübt, werden wir aus folgender Betrachtung ersehen.

Dafs der gröfsere oder geringere Gehalt an fremden Elementen die physikalischen Eigenschaften des Eisens, namentlich seine Schmelztemperatur und Dünnflüssigkeit, bedeutend beeinflufst, ist jedem Hüttenmann bekannt.* Im allgemeinen kann man annehmen, dafs bei gleicher Temperatur des flüssigen Eisens dasjenige dünnflüssiger sein wird, welches den niedrigsten Schmelzpunkt hat. Nun ist es aber klar, dafs eine dünnflüssige Masse leichter von einem Luftstrom durchdrungen wird, als eine dickflüssige, ferner, dafs ein Luftstrom von einer dickflüssigen Masse, da letztere dem Durchdringen mehr Widerstand leistet, mehr mit sich reifsen wird, als von einer dünnflüssigen. Dasselbe Verhältnifs tritt auch bei den verschiedenen Eisensorten auf: je dünnflüssiger das Thomaseisen sein wird, desto weniger Auswurf wird man beim Verblasen desselben haben, denn beim dünnflüssigen Eisen werden selbst bei heftiger Reaction im Converter nur kleine Theilchen der Eisenmasse vom Gasstrom mitgerissen, während aus dem dickflüssigen Eisen auf einmal zusammenhängende Massen herausgeschleudert werden.

Die Beeinflussung der Dünnflüssigkeit des Eisens durch den verschiedenen Gehalt desselben an fremden Elementen ist daher von grofser Wichtigkeit für die Qualität des Thomaseisens und den beim Verblasen auftretenden Verlust.

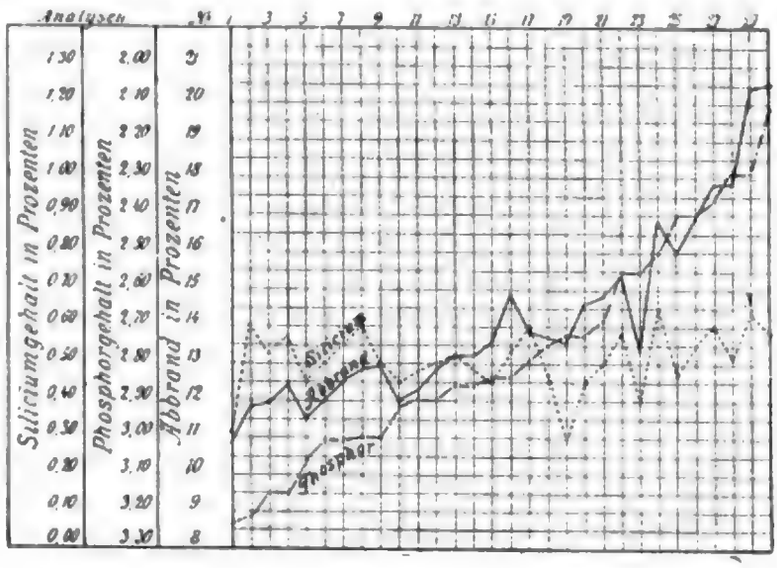
Sehen wir vom Kohlenstoffgehalt des Eisens ab, da sein Gehalt wieder vom Gehalt der anderen Elemente bedingt ist, so treten hauptsächlich Silicium, Mangan und Phosphor als die Qualität des Thomaseisens bedingende Elemente auf.

Silicium macht nun zwar das Eisen dünnflüssig, doch erhöht es in gleichem Mafse seine Schmelztemperatur, so dafs zum grofsen Theil der günstige

* Vergl. A. Ledebur: Das Roheisen, S. 30. Die Eigenschaften des Roheisens.

Digitized by Google

Einflufs der Dünnflüssigkeit wieder durch die Schwerschmelzbarkeit aufgehoben wird. Die Praxis zeigt, dafs ein Siliciumgehalt des Eisens über eine gewisse Grenze den Verlauf des Thomasprocesses stürmisch macht und ein starkes Auswerfen veranlafst; und zwar steigt mit dem Siliciumgehalt auch der mechanische Verlust durch Auswurf. (Vergleiche die graphische Darstellung des Siliciumgehalts mit der Verlustlinie; mit steigendem Siliciumgehalt steigt auch jedesmal der Verlust.) Ein Siliciumgehalt des Eisens über 0,5 % ist für den Thomasprocefs schon unerwünscht. Einen günstigeren Einflufs als das Silicium übt das Mangan auf den Verlauf des Thomasprocesses aus. Das Mangan macht das Eisen ebenfalls dünnflüssig, doch ist dieser Einflufs viel gröfser als der durch das Silicium hervorgerufene; 1 % Mangangehalt giebt dem Eisen schon jene Leichtflüssigkeit, die manganhaltiges Eisen sofort beim Fliefsen aus dem Hochofen erkennen lassen. Demnach übt der Mangangehalt einen sehr günstigen Einflufs auf den ruhigen Verlauf des Thomasprocesses aus. Die Praxis hat dies längst erkannt und verlangt für Thomaseisen einen Mindestgehalt an Mangan von 1,10 %.



Man hat vielfach versucht, manganarmes Eisen zu verblasen, hat die Versuche aber immer wieder aufgegeben, da solches Eisen sich derartig unruhig verbläst und starke Verluste durch Auswurf verursacht, dafs ein ökonomischer Vortheil nicht erzielt wird.

Ein gewisser Mangangehalt im Thomaseisen ist daher für seine ökonomische Verarbeitung Bedingung; überdies wird durch das Mangan die Qualität des Eisens erstens schon im Hochofen insofern günstig beeinflufst, als ein manganhaltiges Eisen viel heifser und schwefelärmer ist als manganarmes, und zweitens wird die Leichtflüssigkeit vermehrt, wodurch wieder der Auswurf verringert wird. Mit steigendem Mangangehalt wird sich demgemäfs der mechanische Verlust verringern, wie dies auch die Praxis beweist.

Während das Silicium und das Mangan schon nach kurzer Zeit des Blasens aus dem Eisen verschwinden, und daher ihren Einflufs auf die Dünnflüssigkeit des Bades verlieren, bleibt der im Eisen enthaltene Phosphor bis zur vollständigen Entkohlung, also bis nach Beendigung der stürmischen Reactionen, im Eisenbade zurück.

Nun übt aber der Phosphor ebenfalls einen grofsen Einflufs auf das physikalische Verhalten des Eisens aus. Durch denselben wird die Dünnflüssigkeit des Eisens bedeutend vergröfsert und die Schmelztemperatur heruntergedrückt, wodurch ein sehr günstiger Einflufs auf den mechanischen Verlust beim Thomasiren ausgeübt wird; und zwar nimmt mit steigendem Phosphorgehalt die Dünnflüssigkeit des Bades zu, wodurch sich der mechanische Verlust verringert.

Dafs es in der That der Phosphor ist, welcher auf den ruhigen Gang der Chargen einen sehr günstigen Einflufs ausübt, kann man schon durch den Vergleich der Betriebsresultate verschiedener Thomaswerke erkennen: Fast alle Werke, welche phosphorarmes Eisen verblasen, leiden an grofsem Auswurf während des Blasens, wenn sie den mangelnden Phosphorgehalt nicht durch bedeutend höheren Mangangehalt ersetzen, sie haben auch meistens über 15 % Verlust. Dagegen arbeiten solche Werke, welchen phosphorreicheres Eisen zur Verfügung steht, mit bedeutend geringerem Verlust, trotzdem der eigentliche Abbrand höher ist, weil bei dem phosphorreichen Eisen der mechanische Verlust durch Auswurf bedeutend geringer ist als vorher.

In welchem Mafse der Phosphorgehalt den Verlust beeinflufst, läfst sich aus folgender Tabelle ersehen, worin aus einer grofsen Zahl verschiedener Betriebsdaten das Eisen nach seinem Phosphorgehalt klassificirt ist.

Nr.	Gehalt d. Eisens an			Abbrand in %	Nr.	Gehalt d. Eisens an			Abbrand in %
	Si	Mn	P			Si	Mn	P	
1	0,31	1,10	3,23	10,9	16	0,53	1,25	2,84	14,8
2	0,60	1,70	3,22	11,8	17	0,60	1,63	2,79	13,9
3	0,53	1,47	3,15	11,9	18	0,47	1,40	2,75	13,7
4	0,57	1,37	3,15	12,4	19	0,30	1,09	2,73	13,6
5	0,45	1,20	3,06	11,5	20	0,45	1,39	2,73	14,6
6	0,50	1,40	3,01	12,0	21	0,50	1,52	2,68	14,8
7	0,55	1,30	3,01	12,5	22	0,58	1,54	2,56	15,4
8	0,60	1,59	3,00	12,8	23	0,40	1,38	2,56	13,4
9	0,50	1,30	3,00	12,9	24	0,65	1,20	2,50	16,8
10	0,45	1,44	2,92	12,0	25	0,44	1,25	2,40	16,0
11	0,48	1,25	2,90	12,3	26	0,55	1,25	2,40	16,9
12	0,50	1,28	2,90	12,8	27	0,60	1,66	2,36	17,8
13	0,52	1,52	2,86	13,2	28	0,51	1,49	2,29	17,8
14	0,48	1,31	2,86	13,2	29	0,64	1,30	2,29	20,4
15	0,45	1,21	2,84	13,6	30	0,59	1,30	2,12	20,5

Digitized by Google

Werden diese Analysenresultate graphisch dargestellt, so ist aus den Linien deutlich erkennbar, dafs die Abbrandlinie sowohl mit der Phosphorlinie als auch mit der Siliciumlinie identisch läuft.

Hieraus ist also leicht nachzuweisen, dafs mit steigendem Siliciumgehalt auch der Abbrand bezw. der Verlust beim Thomasprocefs steigt, während bei dem Phosphor das umgekehrte Verhältnifs stattfindet, indem mit steigendem Phosphorgehalt sich der Verlust vermindert. Im Interesse der Thomaswerke liegt es daher, ein möglichst hochprocentiges phosphorhaltiges Thomaseisen zu verarbeiten.

Die Unbequemlichkeiten, welche ein hochphosphorhaltiges Eisen durch zu heifsen Gang hervorruft, wird wohl jeder Fachmann leicht überwinden können. Jedenfalls ist es der Mühe werth, einmal das Verarbeiten von phosphorreichem Thomaseisen zu versuchen, und wird es mich freuen zu hören, ob auch von anderer Seite diese günstigen Resultate erzielt und damit meine langjährigen Beobachtungen bestätigt worden sind. *Grafsmann.*

Ueber das Gjerssche Ausgleichungsverfahren.

Die bekannten Gjersschen Gruben zum Ausgleichen der Ursprungswärme der Flufseisenblöcke und Benutzung derselben zum Auswalzen ergiebt vornehmlich dann guten Erfolg, wenn die Erzeugung des Stahlwerks möglichst grofs ist. Ist dieselbe erheblich geringer als 300 t in 24 Stunden, so dauern die Pausen zwischen den Hitzen zu lange, die Gruben stehen zeitweise unbesetzt und verlieren zu viel Wärme, um ebenso warme Blöcke liefern zu können, als bei ununterbrochenem Betriebe.

In solchen Fällen ist nach bisherigen Erfahrungen das Heizen der Gruben durch eine Feuerung erforderlich, welches aber nicht eigentlich zum Wärmen der Blöcke dient, denn wenn die Wände der geheizten Gruben infolge desselben ebenso heifs sind, als diejenigen der ungeheizten bei flottem Betrieb, und die Blöcke ebenso bald nach dem Giefsen eingesetzt werden, so kommt die Ausgleichung auch in gleicher Weise und in gleichem Mafse zur Wirkung. Aus diesem Grunde ist das Heizen nicht nöthig, während die Gruben besetzt sind, das jedesmalige Abstellen der Heizung nach dem Einsetzen der Blöcke ist aber in der Praxis nicht durchführbar, weil die Zeit, während welcher die Gruben vollkommen leer stehen, nicht genügend lang ist zum Nachheizen. Um dieses System in richtiger Weise durchzuführen, müfste eine Gruppe von Gruben mit Gasfeuerung versehen und jede einzelne absperrbar eingerichtet werden, was indessen in der Anlage umständlich und im Betriebe schwierig zu überwachen ist. Bei dem geringen Verbrauch von 15 bis 25 kg Kohle für die Tonne Blöcke, je nach der Gröfse der Tageserzeugung, ist auch eine erhebliche Ersparnifs an Brennstoff nicht mehr zu erzielen, und zieht man daher vor, die Heizung beständig durch die Gruben gehen zu lassen, wenn dieselbe aus irgend welchem Grunde nöthig erscheint. Hierbei tritt indessen ein Umstand ein, welcher viel mehr Beachtung verdient als der Kohlenverbrauch, das ist die Vermehrung des Abbrands, welcher durch die Einführung von verbrannten oder in der Verbrennung begriffenen Gasen verursacht wird. Derselbe beträgt beim Wärmen der Blöcke im Rollofen 2½ bis 3 %, beim Ausgleichen in geheizten Gruben 1½ bis 1¾ % und in ungeheizten 1 %, wovon in allen Fällen der Verlust durch Oxydation während des Transportes und des Walzens abzurechnen ist, welcher etwa ½ % betragen dürfte. Die Angaben hierüber sind schwierig festzustellen, weil das Wiegen einer grofsen Zahl von Blöcken zwischen den einzelnen Vorgängen infolge der geringen

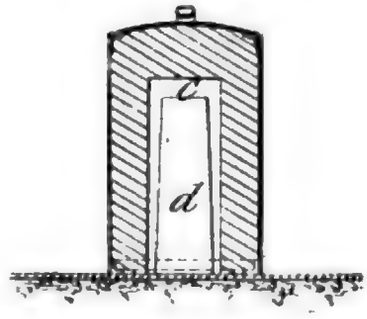


Fig. 1.

zur Verfügung stehenden Zeit nicht ohne Störung ausführbar ist, welche das Ergebnifs in nachtheiliger Weise beeinflufst.

Die Gruben mit Nachfeuerung kommen ferner unbedingt dann zur Anwendung, wenn der Querschnitt der Blöcke kleiner ist als 300 × 300, denn dann wird das Verhältnifs vom erkalteten Theil zum flüssigen Kern zu ungünstig, um vermittelst reiner Ausgleichung eine gute Walztemperatur zu ergeben, zumal wenn es sich um einen Fertigquerschnitt mit fein ausgebildeten Theilen handelt, wie z. B. Schienen mit dünnen Füfsen. Die in England meist gebräuchlichen Doppelkopfschienen, sowie alle viereckigen Querschnitte, Knüppel bis herunter auf 40 × 40 Platinen u. s. w. können auch aus dickeren Blöcken bis zu 50 × 50 ohne Nachfeuerung ausgewalzt werden, und in einigen deutschen Werken werden u. a. I-Träger und Schwellen mit gutem Erfolg in dieser Weise

Digitized by Google

hergestellt, aber es tritt dann, und namentlich für das Walzen des deutschen Schienenprofils, die Frage auf, ob nicht die Anwendung einer zweiten Hitze nach dem Vorblocken und Zerschneiden vortheilhafter ist, als das Fertigwalzen ohne eine solche. Die Temperatur im Inneren des Blockes ist wohl noch hoch genug, um letzteres zu gestatten, die äufsere Schicht ist indessen so weit abgekühlt, dafs der Walzenverschleifs in nachtheiliger Weise wächst und daher die Nachhitze in einem Wärmofen erforderlich wird. Eine solche ist namentlich dann zu empfehlen, wenn die Betriebsmaschinen der Block- und der Fertigwalzen nicht kräftig genug sind, um ein möglichst schnelles Auswalzen zu bewirken, wie dieses noch vielfach zutrifft.

Da nun das Einschalten einer Nachhitze zwischen dem Vorblocken und dem Fertigwalzen für einen angestrengten Betrieb ein umständliches, zeitraubendes und kostspieliges Verfahren ist, so sind einzelne Werke zu der Anwendung von geheizten Gruben übergegangen, trotzdem der Blockquerschnitt und die Erzeugung grofs genug für die reine Ausgleichung sind. Wenn diese auch dahin gelangt sind, durch möglichst grofse Beschleunigung des Auswalzens tadellose Fufsschienen ohne Nachhitze zu erzeugen, so ist damit doch noch nicht der Beweis geliefert, dafs nicht die reine Ausgleichung mit Nachhitze vortheilhafter ist, im Gegentheil unterliegt es keinem Zweifel, dafs letzteres zutrifft, wenn es gelingt, einen Ofen hierfür einzurichten, welcher dem vorgewalzten Block in möglichst kurzer Zeit und in gleichförmiger Weise die erforderliche hohe Aufsentemperatur wieder giebt. Diese Aufgabe mufs aber bis jetzt noch, namentlich bezüglich des bedingten möglichst geringen Bedarfes von Handarbeit und menschlicher Geschicklichkeit, als ungelöst bezeichnet werden, da ein Wärmofen gewöhnlichen Systems diesen Anforderungen nicht entspricht.

Diese Erwägungen, nämlich die Frage der Anwendbarkeit der reinen Ausgleichung bei Tageserzeugungen unter 300 t, bei Blockquerschnitten unter 300 × 300 und beim Auswalzen zu Fertigprofilen mit fein ausgebildeten Theilen, haben mich veranlafst, eine Vorrichtung zum Ausgleichen nochmals auszuproben und zur Anwendung zu empfehlen, welche zwar auch im Gjersschen Hauptpatente 21 716 angegeben, aber niemals in richtiger Weise ausgeführt und durchprobirt worden ist. Dieses ist die dort mit Fig. 5 bezeichnete, in Fig. 1 dargestellte Haube aus Eisenblech mit feuerfestem Futter. Wie die Patentzeichnung zeigt, hat man früher angenommen, dafs letzteres ebenfalls, wie bei der Grube, eine sehr grofse Wandstärke haben müsse, und es sind auch meines Wissens frühere Erfinder aufgetreten, welche andere Formen mit ähnlichen Verhältnissen zu gleichem Zweck angewendet haben wollten, aber es handelt sich bei den Bestrebungen, der Praxis brauchbare Neuerungen zuzuführen, weniger um den Nachweis der Richtigkeit des Ben Akibaschen Ausspruches über die Neuheit der Dinge, als um die Angabe der richtigen Form für den in Frage kommenden Zweck, denn Eines pafst bekanntlich niemals für Alles, und die Erwägung der örtlichen Verhältnisse ist für jede neue Einrichtung in erster Linie mafsgebend. Diese Gründe haben die Verwaltung der Rheinischen Stahlwerke, Ruhrort, auf meinen Antrag bewogen, einige Hauben nach Fig. 2 auszuführen und probeweise zu betreiben, zunächst ohne den darunter stehenden Wagen, weil die Giefsgruben dort unmittelbar neben der Blockwalze liegen. — Die Hauptergebnisse der Versuche bestehen darin, dafs 1. die Haube sehr schnell anzuheizen ist, indem bereits der dritte Block nach Anwendung der vorher kalten Haube walzfähig ausgeglichen erscheint, 2. die Ausgleichung eine gleichmäfsigere ist, 3. die Oxydation anscheinend noch erheblich geringer ist, indem keine Haut abfällt, so dafs sich am Boden keine Schlacke bildet und 4. die Ausgleichung sich in kürzerer Zeit vollzieht als in der Grube.

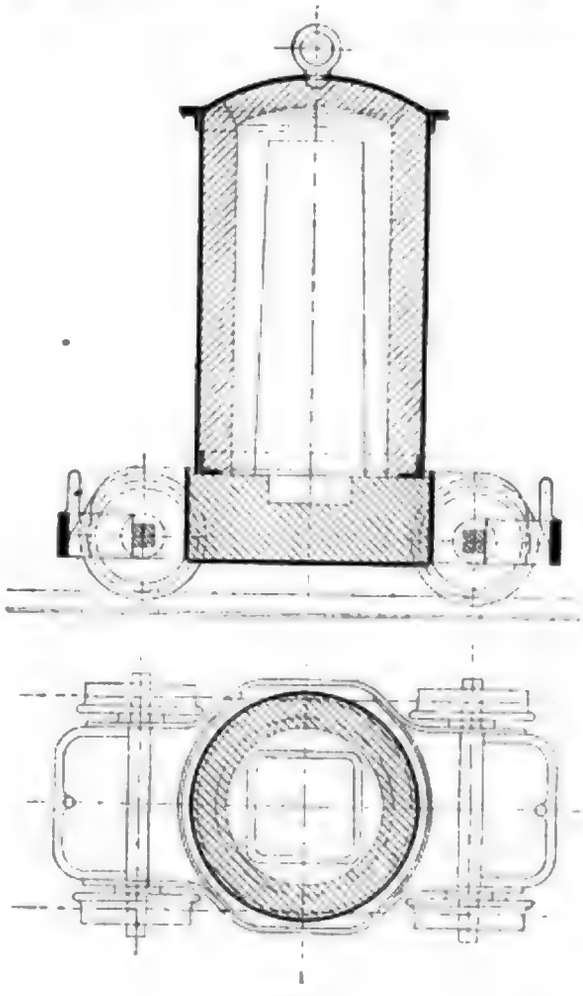


Fig. 2.

Diese Erfolge haben alle ihre Ursache darin, dafs die Gasschicht, welche den Block umgiebt, durch die Haube vollkommen abgeschlossen ist

Digitized by Google

und daher möglichst ruhig steht, während infolge des mangelhaften Verschlusses der Grube ein steter Auswechsel mit der äufseren Luft und somit Veranlassung zu schädlichem Wärmeverlust und zur Oxydation gegeben ist. Bekanntlich giebt nur eine ruhig stehende Luftschicht einen schlechten Wärmeleiter ab und bringt in der That auch jene Bewegung in der Grube den Uebelstand hervor, dafs der obere Theil des Blockes weniger warm erscheint als der untere.

Bezüglich der Oxydation unterliegt es keinem Zweifel, dafs der Block unter der Haube stets nur von reducirenden Gasen umgeben ist, da er selbst bekanntlich solche abgiebt; es ist indessen zu schwer den Unterschied in dem Abbrande durch Wiegen zu bestimmen, da dieses unter Abschlufs der atmosphärischen Luft geschehen müfste.

Dafs die Ausgleichung in der Haube sich in kürzerer Zeit vollzieht als in der Grube, ist dadurch begründet, dafs ein etwaiger Ueberschufs an Wärme durch die dünne feuerfeste Wand abgeführt wird, ohne dafs dadurch eine schädliche Abkühlung entsteht.

Es sollte ja eigentlich möglich sein, den Block so bald als irgend möglich nach dem Giefsen in die Grube zu setzen, bei flottem Betriebe werden aber dann die Wände derselben unten so heifs, dafs infolge der Wärmestrahlung derselben und der Leitung von innen die dünne Kruste des Blockes dermafsen erweicht, dafs sie nach aufsen aufgebaucht oder gar gesprengt wird. Um dieses zu vermeiden, werden mehr Gruben in Betrieb genommen, als eigentlich bei möglichst schneller Besetzung erforderlich wären, so dafs bestimmte Pausen zum Abkühlen entstehen. In den Hauben kann aus obigem Grunde der Uebelstand aber gar nicht entstehen, und da die stagnirende Luftschicht trotzdem, infolge der geringen Wärmeleitung, eine möglichst hohe Temperatur erreicht, so ist es erklärlich, dafs der Block in kürzerer Zeit ausgeglichen wird und eine wärmere Oberfläche zeigt, als bei der Behandlung in der Grube.

Demnach ist zu erwarten, dafs bei weiterer Ausbildung des Verfahrens auch derjenige Zustand erzielt wird, den man jetzt in einzelnen Werken durch das Heizen der Gruben herzustellen sucht, nämlich die höhere Aufsentemperatur, welche ein Auswalzen des Blocks in Profile aller Art gestattet.

R. M. Daelen.

Verhalten von Flufseisen.

Actenstücke aus der internationalen Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden in Bau- und Constructionsmaterialien in Zürich 1895.

(Schlufs von Seite 22.)

II. Brüchigkeitserscheinungen des Flufseisens infolge fehlerhafter Bearbeitung des Materials.

Winter 1887. Reifsen eines Cellulose-Kochers einer schweiz. Papierfabrik. Martineisen. Der Kocher hatte einen cylindrischen Mantel mit gewölbten Böden; ersterer aus 9 Ringen zu je 3 Tafeln (Flufseisen), letztere aus je 3 Segmenten (Schweifseisen) bestehend. Längsnähte doppelt, Quernähte einfach genietet. Inhalt des Kochers: 145 cbm, Durchmesser 4 m, Länge 12 m, Dicke der Mantelbleche 1,4 cm, Dicke der Bleifütterung 0,4 cm, Dicke der Füllschicht (in Cementmörtel versetzte Steine) 25,0 cm, normaler Arbeitsdruck 4,0 Atm.

Nach etwa 60 Kochungen (1½ Jahren) borst der Mantel des Kessels an einem der strengsten Wintertage (Temperatur nicht ermittelt). Der Dampfkesseldruck betrug kurz vor dem Unfall 4,0 Atm., der Druck im Kocher 1,3 Atm. Gerissen sind die Bleche an 9 Stellen und zwar der 2., 3., 5. und 7. Ring in der Längsrichtung durchgehend, der 1. Ring bis halb in die Tafel, sämmtliche Risse im vollen Blech. Der 7. Ring zweimal, der 3. Ring dreimal, wovon ein Rifs im vollen Blech quer durch, der andere von der Nietnaht aus schräg durchs volle Blech, der dritte in der Nietnaht, der vierte Ring endlich wiederum ganz durch und den Nietlöchern entlang verlaufend. Sämmtliche Risse laufen angenähert parallel zur Kesselachse; ein Drittel geht durch Nietreihen, der Rest durchs volle Blech. Die mit dem Mantelblech ausgeführten Proben ergaben folgende Resultate:

		Blech im Anlieferungszustand:	Proben, entnommen d. meistbeschädigten Tafel:	
		t/qcm	t/qcm	t/qcm
Streckgrenze . .	σ =	—	= 3,21	= 2,75
Zugfestigkeit . .	β =	5,2 bis 5,3	= 4,79	= 4,71
		%	%	%
Contraction . . .	φ =	—	= 52,5	= 48,2
Dehn. nach Bruch	λ =	23,0	= 24,2	= 25,0
		in t und cm	in t u. cm	in t u. cm
Qual.-Coëfficient .	c =	—	= 1,16	= 1,18
Material d. Bruchfläche:		fehlerfrei	fehlerfrei	fehlerfr.

Chemische Analysen des Materials liegen leider nicht vor.

Die Untersuchung des Kessels nach der Explosion ergab keinerlei Schwächungen und Beschädigungen durch Säureeinwirkungen. Eine Ueberlastung durch hohen Gasdruck ist ausgeschlossen. Als Ursache des Unfalls wird ein Aufquellen des Futters des Kochers bei relativ

Digitized by Google

kalter Schale zu betrachten sein. Die Temperatur der Luft am Tage des Unfalls wird als eine der niedrigsten des ganzen Winters angesehen.

Der Bau des beschriebenen Cellulose-Kochers fällt in eine Zeit, wo die Behandlung des Flufseisens von jener des Schweifseisens noch wenig abwich. Behufs Wellung wurden die Mantelbleche angewärmt, die Nietlöcher gestanzt — oft weder nachgebohrt noch nachgerieben. Im vorliegenden Falle sollen die Löcher gestanzt und auf 2 mm im Durchmesser nachgebohrt worden sein, was indessen angesichts des Umstandes, dafs die Tiefe der Stanzwirkung 1 mm im Radius oft wesentlich übersteigt, mit Rücksicht auf die Erfahrung ferner, wie die Löcher vorgestanzter Bleche aufeinander passen, als unbedingt ungenügend zu bezeichnen ist. Auch wurde fleifsig aufgedornt und dadurch das Material am Lochumfang beschädigt. Der Verlauf der Rifsbildungen spricht deutlich dafür, dafs in den Blechen von Haus aus Spannungszustände geherrscht haben, die durch die Ausdehnung des Futters nur vergröfsert werden konnten.

Rissigwerden der Flammrohre eines 1888 gelieferten Spinnereikessels nach etwa zweijähriger Dienstzeit; Martineisen. 1890 wurden die beiden vorderen Schüsse jeder der beiden Feuerröhren ausgewechselt; die vier Bleche dieser Schüsse waren an den zusammenstofsenden Umbordungen in der Nietnaht, durchgerissen.

Die durch Hrn. Oberingenieur Strupler sehr sorgfältig durchgeführte Untersuchung ergab folgende Resultate:

„Auffallend und charakteristisch ist zunächst die Lage der gerissenen Stellen zur Rostebene. Die Centren der Zerstörungen liegen in allen vier Tafeln ungefähr gleich hoch, nämlich in der Höhe von 15 bis 20 cm über der Rostebene. Die Stemmringe in beiden Röhren ergaben sich als sehr stark gestaucht und wiesen auf der inneren Seite Dicken von 1,1 bis 1,5 cm — ursprünglich 9 mm — auf; stellenweise stand nach dem Losnieten der innere Theil der zerrissenen Umbordungen etwas vor — etwa 2 mm — wohingegen an den intact gebliebenen Partien die Flantschen normale Form zeigten."

Festigkeitsverhältnisse des Materials. Proben herausgeschnitten aus zwei geborstenen Tafeln.

		Tafel I t/qcm		Tafel II t/qcm	
Streckgrenze . .	σ =	2,23	u. 2,18	= 2,50	u. 2,58
Zugfestigkeit . .	β =	3,55	„ 3,55	= 4,03	„ 4,04
		%		%	
Contraction . . .	φ =	69,6	u. 69,5	= 58,4	u. 61,3
Dehn. nach Bruch	λ =	26,2	„ 25,9	= 22,8	„ 23,0
		in t und cm		in t und cm	
Qual.-Coëfficient,	c =	0,93	u. 0,92	= 0,92	u. 0,93
Materialbeschaffenheit		tadellos		tadellos	

Chem. Analysen des Materials liegen nicht vor.

Auf Grundlage seiner einläfslichen Untersuchungen gelangt Hr. Oberingenieur Strupler zu folgenden Schlufsfolgerungen:

. . . „Die Ursache des Undichtwerdens und Reifsens der Flantschungen liegt in erster Linie in der abnormalen Feuerungsweise,* in zweiter Linie im unvorsichtigen Stemmen; beides ist durch die Einwirkung des schlechten Speisewassers in nicht geringem Mafse unterstützt worden."

Diesem Befunde füge ich aus eigener Ueberprüfung der Nietlöcher bei, dafs dieselben schwach konisch waren und stellenweise deutliche Spuren der Stanzwirkung zeigten. Wohl mochte die beobachtete Konicität der Nietlöcher mit vom Effecte des Abnietens herrühren, obschon ich nicht annehmen kann, dafs durch das Abnieten allein die gesammte Konicität der Löcher bedingt gewesen sei. Jedenfalls waren die Nietlöcher nicht gebohrt, und da die Maschinenfabrik, welche den fraglichen Kessel lieferte, seiner Zeit die Nietlöcher zu stanzen und nachzureiben pflegte, bin ich der Ueberzeugung, die wahrgenommenen Schäden sind Folgewirkung der mangelhaften Anarbeitung des Flufseisens. Dafs auch heute unter Umständen, wie der fragliche Kessel arbeitete, gefeuert wird, darf als feststehend angesehen werden. Nichtsdestoweniger haben Schäden der besprochenen Art, wie Hr. Strupler mir vor einigen Tagen mitzutheilen so freundlich war, gänzlich aufgehört. Diese Wahrnehmung stimmt mit der Erfahrung, dafs unsere kesselbauenden Maschinenfabriken auf die Anarbeitung des Flufseisens eine weit gröfsere Sorgfalt verwenden als ehedem. (Uebergangsperiode von Schweifseisen zu Flufseisen.)

Februar 1892. Reifsen zum Heften vorgestanzter, aufgewalzter Kesselbleche; Martineisen. Die zum Heften vorgestanzten Bleche einer Kesselschale wurden in einem Glühofen angewärmt, hierauf aufgebogen. Die Arbeit war unmittelbar vor Feierabend erledigt. Am nächstfolgenden Tage begann man mit der Arbeit des Zusammenheftens der Bleche, bei welcher zwei Tafeln ganz unerwartet, plötzlich, von den Rändern der Tafeln** ausgehend, mehr oder weniger tiefgreifend anrissig wurden.

Die ursprüngliche Festigkeit des ausgeglühten Blechs betrug etwa 3,7 bis 4,0 t a. d. qcm; die im Eisenwerke mit dem Material der einen der gerissenen Tafeln ausgeführten Proben ergaben angeblich:

		Probe I t/qcm	Probe II t/qcm
Zugfestigkeit	β =	3,96	= 3,86
		%	%
Dehnung nach Bruch .	λ =	26,5	= 29,0

* Erwiesenermafsen wurde sehr fahrlässig gefeuert.

** welche aufsen scharf behobelt waren.

Digitized by Google

Folgende Zusammenstellung enthält die Ergebnisse der mit dem Material der gerissenen Blechtafel ausgeführten Versuche. (Die Bezeichnungen der Einzelproben beziehen sich auf die Bezeichnungen des Ortes der Probeentnahme.)

a) Mechanische Untersuchungen.

Bezeichnung d. Probe:		4 B	4 L	5 L*
		t qcm	t qcm	t qcm
Streckgrenze	σ =	2,11	= 2,32	= 2,85
Zugfestigkeit	β =	4,50	= 4,61	= 4,30
		%	%	%
Contraction	φ =	57,4	= 54,0	= 58,5
Dehnung nach Bruch	λ =	32,4	= 29,6	= 32,0
		in t und cm	in t u. cm	in t u cm
Qualitäts-Coëfficient	c =	1,13	= 1,00	= 1,09

Sämmtliche Kaltbiegeversuche sind gut ausgefallen: die Probestreifen sind schliefslich von Hand (mittels Vorschlaghammers) ohne Rifs zur Schleife gebogen worden.

b) Chemische Untersuchung.

Bohrspäne, entnommen der Zerreifsprobe 4 B, ergaben folgende Resultate:

Kohlenstoff	= 0,154 %
Phosphor	= 0,093 „
Silicium	= 0,023 „
Mangan	= 0,466 „
Schwefel	= 0,033 „

Das Kesselblech war also phosphor-, schwefel- und siliciumrein, dagegen im Kohlenstoffgehalt ziemlich hoch; immerhin ist der Kohlenstoffgehalt nicht so hoch, dafs diesem an den Brucherscheinungen der Tafeln irgend ein Schuldantheil zuerkannt werden könnte. Was war also die Ursache der aufgetretenen Rifsbildungen?

Nachforschungen ergaben, dafs das Aufwalzen einzelner Bleche knapp vor Feierabend geschehen war. Wahrscheinlich waren die Bleche, die noch durchgewalzt werden mufsten, hierbei theilweise (an den Rändern) in die kritische Temperatur gelangt und haben hierbei jene Schäden erlitten, die der Eintritt der Blauwärme beim Flufseisen nach sich zieht. Zunächst mufsten an diesen Stellen Spannungszustände entstehen, die die unregelmäfsigen Rifsbildungen im vollen Bleche erklären. Verbunden mit diesen tritt stets eine Steigerung der Zugfestigkeit des Materials, häufig auch eine nicht unerhebliche Abnahme der Arbeitscapacität auf. Erstere ist offenkundig vorhanden; letztere konnte nicht nachgewiesen werden, da hierorts Festigkeitsversuche mit dem Material der gerissenen Blechtafeln im Anlieferungszustande nicht ausgeführt wurden.

Sommer 1891 und 1892. **Brüchigkeitserscheinungen von Nietmaterial; Thomaseisen.** Aehnliche Brüchigkeitserscheinungen, wie sie Siemens-Martin-Nieteisen, verwendet als Nietmaterial beim Moldau-Viaducte bei Cervena, zeigte, haben wir am Thomasflufseisen auch erfahren. Dasselbe kam als Nietmaterial der neuen flufseisernen Brücken der St. Gotthardbahn, sowie der Schweiz. Nordost-Bahn in ausgedehntem Mafse zur Anwendung. Es wurde chargenweise abgenommen, wobei bei jeder Charge stets 2 Gufsblöcke folgenden Proben unterworfen wurden.

1. Controle der chemischen Zusammensetzung.
2. Feststellung der Zugfestigkeit und Arbeitscapacität.
3. Feststellung des Verhaltens in der Kalt- und Warmbiegeprobe.
4. Feststellung des Verhaltens in der Härtebiegeprobe.
5. Feststellung der Stauchbarkeit bei heller Kirschrothgluth.

Ueberdies wurden von jeder Charge aus den vorangehend geprüften Rundeisen Nieten erzeugt und diese zur Herstellung von je einer Ueberplattung und einer Laschenvernietung mit je 3 Nieten verwendet, von welchen stets die eine bei beginnender Weifsgluth, die zweite bei heller Kirschrothgluth, die dritte bei beginnender Schwarzgluth eingezogen und ausgeformt wurden. Je eine der so hergestellten Nietungen wurde an der Luft abgekühlt, die andere unmittelbar nach Schlufs in kaltem Wasser abgeschreckt. Hierauf wurden die Nietverbindungen durch Abschlagen der Schliefsköpfe mittels eines Nietensprengers und Vorschlaghämmer wieder gelöst.

Die chemische Zusammensetzung des Nietmaterials bewegt sich in folgenden Grenzen:

C	= 0,04	bis 0,100	%
P	= 0,03	„ 0,09	„
Mn	= 0,20	„ 0,50	„
S	= 0,01	„ 0,05	„

Die Zugfestigkeit liegt zwischen 3,6 und 4,2 t a. d. qcm²; der Qualitäts-Coëfficient c = 1,0 bis 1,30 in t und cm.

Bei den Festigkeitsproben, welche sowohl auf dem das Eisen liefernden Werke als auch in dem schweiz. Festigkeitsinstitute ausgeführt wurden, hat sich das Material vorzüglich bewährt; irgend welche Unzuverlässigkeitserscheinungen sind nicht vorgekommen. Auf den Montageplätzen kamen zahlreiche Nieten mit brüchigem Charakter vor, so dafs eine gründliche Untersuchung eingeleitet und die unzuverlässig angetroffenen Nieten nebst zahlreichen anderen ausgewechselt werden mufsten.

Die angeführte Untersuchung ergab:

a) Auf den Montageplätzen der St. Gotthardbahn.

1. In einzelnen Brücken, zweites Geleis der Nordrampe, bei deren Montage Flufseisen-Nieten verwendet wurden, kamen Nieten mit brüchigem Charakter vor; solche Nieten liefsen

* Probe 5 L gehört einer zweiten Blechtafel an.

Digitized by Google

sich mittels Nietensprengers mit zwei bis drei Streichen, ausnahmsweise sogar mit einem Streiche abtrennen.

2. Die brüchigen Nieten safsen an solchen Stellen der Eisenconstruction, die an sich schlecht zugänglich waren, oder wo die Nietarbeit aus irgend welchen Gründen mit Schwierigkeiten verbunden war.
3. Brüchige Nieten traten mehr oder weniger zertreut, also nicht nesterweise gruppirt auf.
4. Brüchige Nieten zeigten entweder deutlich ausgesprochene Spuren von Ueberhitzung (verbrannt) oder ein mehr oder weniger grobkörniges Gefüge. Die chemische Zusammensetzung wies, soweit der Kohlenstoff, Mangan und Phosphor in Betracht fällt, eine substantielle Veränderung des Eisens nicht auf. Wir haben es hier offenbar lediglich mit molecularen Zustandsänderungen zu thun, die bald auf fehlerhaftes Anwärmen, bald auf Kaltstauchen und Ausformen der Schliefsköpfe bei Dunkelgluth, bezw. auf die zufällige Zusammenwirkung beider Factoren zurückzuführen sind.
5. Versuche haben ferner dargethan, dafs Schäfte brüchiger, selbst stark verbrannter Nieten 2 bis 3 cm vom schlechten Ende in der Regel völlig normale Beschaffenheit besitzen.
6. Die Lochausfüllung der Flufseisennieten war der gröfseren Mehrzahl nach gut. Nieten tadelloser Beschaffenheit, welche zufolge mangelhafter Staucharbeit die Nietlöcher unvollkommen ausfüllen, brechen unter Aufwand normaler Arbeit meist muschelförmig, schiefwinklig gegen die Schaftachse mit krystallinisch-körnigem Gefüge.

b) Auf den Montageplätzen der Brücken der Schweiz. Nordost-Bahn.

Dank der stramm anbefohlenen Ueberwachung der Manipulationen der Nietanwärmer haben die an gut wie an schlecht zugänglichen Stellen der Construction absichtlich vorgenommenen Abnietungen des Berichterstatters und der Aufsichtsorgane der Schweiz. Nordost-Bahn **ein vorzügliches Verhalten des Nietmaterials** ergeben.

Brüchigkeitserscheinungen oder andere Unzukömmlichkeiten mit dem Nietmateriale sind auf den Montageplätzen der Schweiz. Nordost-Bahn überhaupt nicht vorgekommen.

Aus dem Vorstehenden geht unzweifelhaft hervor, dafs die beobachteten Brüchigkeitserscheinungen des Nietflufseisens lediglich nur durch die sorglose Behandlung desselben auf einzelnen Montageplätzen veranlafst waren. Die Quelle des Verderbens des Eisens lag im unvorsichtigen Anwärmen und dem Uebergreifen der Staucharbeiten und der Schliefs-Kopfformerei in die kritische Temperatur.

Sommer 1893. Brüchigkeitserscheinungen von Trägereisen: Thomasmetall. Bei Anlafs der Anarbeitung des Eisens für einen Brückenschlag ereignete sich in einer renommirten deutschen Brückenbauanstalt folgender Fall:

55 cm hohe Flufseisen-Träger wurden von Hand bearbeitet. Die Flantschen wurden durchkreuzt, der Steg auf etwa 10 cm Tiefe angehauen, das dreieckförmige Stegstück mittels Handhammers abgeschlagen, worauf mehrere Träger gerissen sind.

Die am Werke mit dem Material dieser Träger ausgeführten Versuche ergaben, in Uebereinstimmung mit Proben, die in der Brückenbau-Anstalt durchgeführt wurden, folgende Resultate:

550 mm Träger, Nr. I im Steg gerissen.

Ort der Entnahme der Proben:

Walzrichtung . .	Stegmitte längs	Steg am Flantsch längs	Steg quer	Flantsch an der Kante längs	Flantschmitte längs
			t/qcm		
Streckgrenze . . σ =	2,72	2,58	2,59	2,57	2,44
Zugfestigkeit . . β =	4,24	4,24	4,22	4,22	4,08
	%	%	%	%	%
Dehn. nach Bruch λ =	26,0	29,0	28,0	26,0	26,0
			in Tonnen und Centimeter		
Qual.-Coëfficient c =	1,10	1,23	1,18	1,10	1,06

Chemische Zusammensetzung.

	C	P	Si	Mn	S
	%	%	%	%	%
Probe a. d. Flantsch .	0,092	0,059	—	0,595	0,046
" " " Steg, quer	0,087	0,068	—	0,503	0,049
" " " " längs	0,090	0,086	—	0,549	0,067

550 mm Träger Nr. II, im Steg gesprungen.

Ort der Entnahme der Proben:

Walzrichtung . .	Steg quer	Steg längs	Flantsch an der Kante länge	Flantschmitte länge
	t/qcm		t/qcm	
Streckgrenze . . σ =	2,53	2,60	2,38	2,46
Zugfestigkeit . . β =	4,24	4,26	4,15	4,18
	%	%	%	%
Dehn. nach Bruch λ =	25,5	28,5	28,0	27,0
	in t und cm		in t und cm	
Qual.-Coëfficient c =	1,08	1,21	1,16	1,13

551 mm Träger Nr. III, im Steg gesprungen.

Ort der Entnahme der Probe:

Walzrichtung . .	Steg längs	Steg quer	Steg längs	Flantsch längs
	t/qcm		t/qcm	
Streckgrenze . . σ =	2,14	2,37	2,23	2,32
Zugfestigkeit . . β =	3,88	3,87	3,83	3,88
	%	%	%	%
Dehn. nach Bruch λ =	34,5	28,5	32,5	33,5
	in t und cm		in t und cm	
Qual.-Coëfficient c =	1,34	1,11	1,24	1,30

u. s. w.

Digitized by Google

Am Werke wurden Kaltbiegeproben nicht ausgeführt, dagegen in der Brückenbauanstalt, und wurde hier constatirt, dafs das Material, entnommen dem Steg, längs und quer, sowie dem Flantsch eines der gesprungenen Träger, die Kaltbiegeprobe gut bestanden hat; dasselbe wurde um 180° „kalt anstandslos zusammengeschlagen".

Der vorliegende Fall ist namentlich durch den Umstand von besonderem Interesse, weil er zeigt, wie auch qualitativ hochwerthiges Flufseisen durch fehlerhafte Bearbeitung seine technisch werthvollen Eigenschaften verlieren und den Charakter der Unzuverlässigkeit annehmen kann. Vor Allem ist die Erstellung einspringender Ecken zu rügen. Einspringende Ecken sind auch im Schweifseisen „Rifsanfänge": im Flufseisen, namentlich wenn die Ecken scharf, durch Meifselhiebe entstanden sind, wie im vorliegenden Falle, unbedingt gefährlich! Mufs man absolut „einspringende Ecken" erstellen, so sollte die Eckstelle vorangehend angebohrt, die Ecke also ausgerundet, das Material an der Eckstelle unbeschädigt bleiben, und hätte die Entfernung des Eckstückes mittels Fräse, Bandsäge oder Kaltsäge zu erfolgen. Die Anwendung des Kreuzmeifsels und des Vorschlaghammers zur Abtrennung des Eckstückes darf als ein geradezu „vorsündfluthliches Verfahren" der Anarbeitung des Eisens überhaupt, für das Flufseisen insbesondere als ein durchaus unzulässiges bezeichnet werden. Es mufs naturgemäfs Brüchigkeitserscheinungen erzeugen, die mit dem Werthe des Flufseisens als Bau- und Constructionsmaterial nichts gemein haben.

Es würde zu weit führen, an das Vorstehende die Ergebnisse der Untersuchungen der zahlreichen Brüchigkeitserscheinungen anzugliedern, die an Eisenbahnmaterialien ausgeführt wurden. Wir müssen es uns versagen, auf dieselben einzugehen, weil dadurch der Rahmen unserer Arbeit weit überschritten, andererseits durch Anführung der bisher gepflogenen Untersuchungen wenig neues Licht in die Sachlage gebracht würde." —

Nachdem Prof. v. Tetmajer noch Mittheilungen über einige auswärts aufgetretene Brüchigkeitsvorkommnisse gemacht hat, sagt er:

„Am Schlusse der Zusammenstellung meiner Erfahrungen bezügich der Brüchigkeitserscheinungen gestatte ich mir nun, auf die Beantwortung der gestellten und eingangs angeführten sechs Fragen einzutreten:

Zu 1. Vorstehende Zusammenstellungen enthalten eine Reihe von Fällen anormalen Verhaltens des Flufseisens. . . . . Sie sind theils durch das Auftreten plötzlicher, unerwarteter Brüche fertiger Constructionen, theils durch das Auftreten von Unzuverlässigkeitserscheinungen während der Bearbeitung des Materials gekennzeichnet. . . . . Von sämmtlichen in den Bereich meiner Erfahrung fallenden Fällen liegt indessen keiner vor, der völlig unaufgeklärt geblieben wäre.

Zu 2. Da die mir bekannt gewordenen Brüchigkeits- und Unzuverlässigkeitserscheinungen des Flufseisens bald auf Fabricationsmängel, bald auf fehlerhafte Bearbeitung oder dem Materiale nicht angemessene Formgebung und Behandlung einzelner Organe* von Bauwerken und Constructionen aller Art** zurückzuführen sind, ist der constatirte Rückgang der Unzuverlässigkeitserscheinungen des Flufseisens keineswegs ausschliefslich Folge der fortschrittlichen Entwicklung der metallurgischen Processe der neuesten Zeit. Indessen unterliegt es keinem Zweifel, dafs an dem beobachteten Rückgange die Fortschritte der Metallurgie, der Formgebung und namentlich auch die Behandlung der Fertigproducte nach der Formgebung einen nennenswerthen Antheil besitzen.

Zu 3. Frage 3 fällt durch die Art der Beantwortung der Frage 1 für mich dahin.

Zu 4. Frage 4 ist mit 3 beantwortet.

Zu 5. Mir scheint es im höchsten Grade wünschenswerth, dafs die Commission bestehen bleibt und sich weiter verstärkt und ausdehnt. Ihre Aufgabe wäre indessen, analog der Commission 20, eine von der ursprünglichen Fassung etwas verschiedene. Nach meiner Auffassung wäre die Commission die mafsgebende Sammelstelle aller Erfahrungen, die in Hinsicht auf die sogenannten Unzuverlässigkeitserscheinungen gemacht werden. Hierbei sollte die Commission sich nicht allein auf das Sammeln und Sichten von angemeldeten Brüchigkeitserscheinungen beschränken, sondern deren nähere Untersuchung veranlassen, bezw. solche selbst vornehmen. Durch die zeitweise Veröffentlichung des eingesammelten Materials und der untersuchten Unzuverlässigkeitsfälle wird die Commission und durch sie unsere internationale Vereinigung der Oeffentlichkeit unzweifelhaft hervorragende Dienste erweisen.

Zu 6. Der durch den Herrn Vorsitzenden der Untercommission Nr. 19 in Aussicht genommene Weg scheint mir der richtige; derselbe wäre den Umständen und vielleicht neuartigen Gesichtspunkten angemessen zu modificiren. Bezüglich der aufzubringenden Geldmittel der Gesammtarbeit wird die nächste Conferenz zu berathen und zu entscheiden haben."

Das Gesammtergebnifs seiner Umfrage hat Oberingenieur Eckermann in einem Rundschreiben den Mitgliedern der Untercommission 19 bekannt gegeben.

Es waren von 23 Commissionsmitgliedern Rückäufserungen eingetroffen, während von 11 Mitgliedern die Antworten noch ausstehen.

* Vergl. z. B. die Bildung einspringender Ecken in den behandelten gesprungenen 55 cm-Trägern.

** Die Wahl falscher Constructionsformen war früher vielfach Ursache von vorzeitigen Bandagen-Sprüngen von Locomotivrädern und Bahnfahrzeugen.

Als bisheriges Ergebnifs der Umfrage kann festgestellt werden, „dafs überwiegend die Ansicht vorherrscht, dafs ein Bedürfnifs für das Fortbestehen der Commission mit der Aufgabe »Aufsuchung von Mitteln und Wegen, um das oft ganz anormale Verhalten von Flufseisen erkennen zu können« nicht mehr vorliegt. Die Eisenindustrie kennt im allgemeinen die Ursachen der früher unerklärt gebliebenen Brucherscheinungen, und nachdem man sich infolgedessen bei der Herstellung und bei der Verwendung von Flufseisenmaterial daran gewöhnt hat, die Anforderungen an die Festigkeit des Materiales auf ein die Zuverlässigkeit desselben nicht beeinträchtigendes Mafs zu beschränken, und nachdem man sich ferner daran gewöhnt hat, das Flufseisenmaterial bei seiner Verarbeitung seinen besonderen Eigenschaften entsprechend zu behandeln, haben sich die Brucherscheinungen auf ein ganz aufserordentlich geringes Mafs herabgemindert.

Einzelne der Herren Commissionsmitglieder sind indessen trotzdem für das Bestehenbleiben der Commission, jedoch mit der etwas abgeänderten Aufgabe:

> Sammeln von Material über Brüchigkeitserscheinungen bei Flufseisen, Veranlassung der Untersuchung und Ergründung der Ursachen derselben eventuell mit dem Endzwecke der Feststellung der Grenzwerthe der zulässigen Mengen einzelner durch chemische Untersuchung festzustellender Bestandtheile bezw. Beimischungen des Flufseisens.

Bei diesem Stande der Angelegenheit halte ich es nothwendig, dafs die Untercommission 19 einstweilen ihre Arbeiten vertagt bis zur nächsten internationalen Conferenz in Zürich. In Zürich wird sich auch Gelegenheit bieten, die Herren Mitglieder der Untercommission 19 zu einer Commissionssitzung zusammenzuberufen, und dort können dann die weiter etwa erforderlichen Schritte berathen werden."

Die Oberbauanordnungen der preufsischen Staatseisenbahnen.

Wie für die Betriebsmittel, so sind auch für die Schienen, Schwellen und das kleine Eisenzeug zur Herstellung des Oberbaues schon früher (1885 bezw. 1886), wenigstens soweit Oberbau auf Holzschwellen in Frage kam, Normalien seitens des Ministers der öffentlichen Arbeiten festgesetzt. Die Versuche mit eisernen Schwellen sind inzwischen zu einem gewissen Abschlusse gekommen, und da auch im Laufe der Jahre die Eisenbahnschiene eine Entwicklung durchgemacht hat, so bedurfte es einer Aenderung bezw. Neuherstellung der betreffenden Normalien. Diese neuen Normalien liegen uns nun vor in einer „die Oberbauanordnungen der preufsischen Staatseisenbahnen" benannten Sammlung von Zeichnungen nebst Text.

Die Sammlung enthält die Oberbauanordnungen für Haupt- und Nebenbahnen, wie sie auf den preufsischen Staatseisenbahnen bei Neubauten oder Umbauten bestehender Geleise, sofern dazu neues Material beschafft werden mufs, zur Anwendung kommen.

Die Oberbauanordnungen der Hauptbahnen sind in zwei Gruppen (I und II) getheilt, von denen die der Gruppe I fortan auf allen Hauptbahnen auszuführen sind, während die der Gruppe II zunächst nur für Schnellzugslinien von besonderer Bedeutung bestimmt sind und deren Verwendung der besonderen Genehmigung des Herrn Ministers unterliegt. Der in Gruppe I fallende Oberbau mit 134 mm hoher Schiene mit 11 mm starkem Stege (Nr 6*) ist auf allen von Schnellzügen nicht befahrenen Strecken und auf Schnellzugsstrecken mit gutem Untergrund und Bettungsmaterial anzuordnen und zwar mit 12 m langen Schienen mit stumpfem Stofs auf Querschwellen (Oberbau 6 d H bezw. 6 d E).*

Der ebenfalls in Gruppe I gehörige Oberbau mit 134 mm hoher Schiene mit 18 mm starkem Steg (Nr. 7) bei 15 m Länge findet auf Brücken Anwendung, bei welchen die zerstörende Wirkung der Schienenstöfse auf die Fahrbahn und das die Anwohner und den Strafsenverkehr belästigende Geräusch vermindert werden soll. Dieser Oberbau wird auf Querschwellen und mit Blattstofs ausgeführt und kann auch ausnahmsweise mit besonderer Genehmigung auf anderen geeigneten Strecken, insbesondere solchen mit lebhaftem Schnellzugsverkehr und ungünstigem Bettungsmaterial, verlegt werden. (Oberbau 7 b H bezw. 7 b E).

Der Oberbau 7 c H bezw. 7 c E mit 134 mm hoher Schiene mit 18 mm starkem Steg bei 18 m Länge ist zur Verwendung in längeren Tunnels bestimmt: er wird auch auf Querschwellen, aber mit stumpfem Stofs verlegt.

* Wenn bei gleichen Querschnitten verschiedene Lochungen zu beachten sind, so wird dies durch Hinzufügung eines Buchstabens zu der Schienenform-Nummer bezeichnet, z. B. 6 d, 7 b, 7 c u. s. w. Der Buchstabe H bezw. E bedeutet auf Holz- bezw. Eisenschwellen.

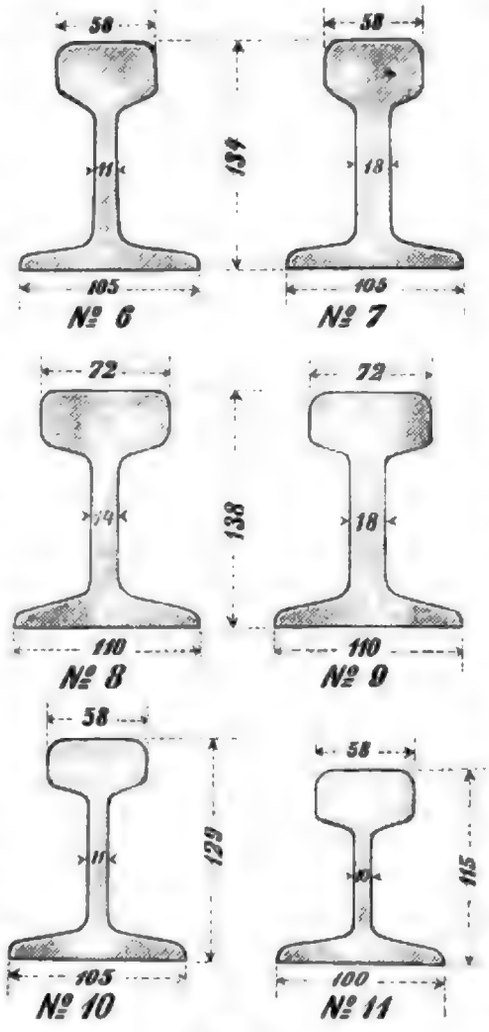
Digitized by Google

Für die Oberbauanordnungen der Gruppe II, welche mit 138 mm hohen, im Stege 14—18 mm starken Schienen ausgeführt werden, gelten hinsichtlich der Verwendung auch die zu Gruppe I getroffenen Bestimmungen.

Die Oberbauanordnungen für Nebenbahnen sind unter Gruppe III zusammengefafst; sie werden beide mit 12 m langen Schienen auf Querschwellen und mit stumpfem Stofse ausgeführt. Der Oberbau mit Schienen 10a ist im wesentlichen dem gewöhnlichen Oberbau auf Hauptbahnen gleich, er unterscheidet sich hauptsächlich davon durch die um 5 mm geringere Schienenhöhe* und durch besondere Form der Lasche. Der Oberbau mit Schiene 11a findet nur auf Nebenbahnen untergeordneter Bedeutung Verwendung, sofern der gröfste Raddruck den Werth von 6 t nicht überschreitet. Die Bestimmung über die Verwendung der einen oder der anderen Anordnung dieser Gruppe bleibt der besonderen Genehmigung vorbehalten.

Im ganzen sind die aus Abbildung 1 ersichtlichen 6 Schienenwalzprofile festgestellt, welche mit Nr. 6 bis 11 bezeichnet sind; die Nummern entsprechen der Einreihung in der „Nachweisung der auf den preufsischen Staatseisenbahnen vorkommenden Schienenformen".

Nachstehende Tabelle enthält die normalen Längen und Gewichte, sowie die Trägheits- und Widerstandsmomente der einzelnen Schienen.



Abbild. 1

	Nr. der Schiene	Länge der normalen Schiene m	Gewicht in kg auf 1 lfd. Meter	Trägheitsmoment zur wagerechten Schwerpunktsachse cm⁴	Widerstandsmom. zur wagerechten Schwerpunktsachse cm³	Trägheitsmoment zur senkrechten Schwerpunktsachse cm⁴	Widerstandsmom. zur senkrechten Schwerpunktsachse cm³
Gruppe I	6d	12	33,40	1036,6	154,0	150,7	28,7
	7b	15	37,24	1063	157,2	153,4	29,2
	7c	18	37,24	1063	157,2	153,4	29,2
Gruppe II	8a	12	41,00	1351,6	193,1	228,1	41,5
	9b	15	43,43	1362,5	197,0	229,9	41,8
	9c	18	43,43	1362,5	197,0	229,9	41,8
Gruppe III	10a	12	31,16	917,1	138,3	142,7	27,2
	11a	12	27,55	641,4	111,6	117,5	23,5

* Der Kopf ist um 5 mm niedriger gehalten; der Fufs u. s. w. ist wie bei den Hauptbahnschienen.

Aufser den Schienen von normaler Länge sind auch für jede Schienensorte 3 Ausgleichschienen vorgesehen, deren Länge bei den 12 und 15 m langen Schienen um 40 mm abgestuft sind (11,96; 11,92; 11,88 bezw. 14,96; 14,92; 14,88), während bei den 18 m langen Schienen die Abstufungen je 45 mm betragen. Für sämmtliche Oberbauanordnungen ist das Querschwellensystem zur Voraussetzung genommen und zwar sind Holz- und Eisenschwellen zugelassen, je nachdem der Preis der einen oder der anderen sich am Orte der Verwendung niedriger stellt. Der Querschnitt der hölzernen Schwellen ist für alle Fälle derselbe, die Länge ist im allgemeinen bei der Gruppe I und II auf 2,7 m, bei Gruppe III auf 2,5 m festgesetzt; bei den eisernen Kofferschwellen ist der Walzquerschnitt bezw. die Prefsform an den Enden für alle Oberbauanordnungen die gleiche, die Länge ist ebenfalls zu 2,7 m bezw. 2,5 m angenommen. Zur Anwendung kommt der mit Nr. 51 bezeichnete, in Abbild. 2 dargestellte Querschnitt.

Die Anzahl der Schwellen beträgt bei den Anordnungen 6dH bezw. 6dE und 8aH bezw. 8aE bei 12 m langen Schienen 15 oder 16, je nachdem Bahnuntergrund und Bettungsmaterial gut oder von ungünstiger Beschaffenheit ist; in Geleiskrümmungen mit Halbmessern von 500 m und darunter kann erforderlichenfalls noch eine Schwelle mehr (also 17) eingelegt werden. Auf die 15-m Schiene 7b kommen 20 bezw. 21, auf die 15-m Schiene 9b dagegen 19 bezw. 20, auf die 18-m Schiene 7c kommen 25 und auf die 18-m Schiene 9c nur 24 Querschwellen, während bei Gruppe III auf eine 12 m lange Schiene 13 bis 14 Schwellen zur Verwendung gelangen.

Die Laschen je einer der Gruppen I und II sind unter sich völlig gleich, mit Ausnahme der Laschen für die Schienen 7b bezw. 9b, welche etwas kürzer sind; die Laschen für die Schienen 10 und 11 haben besondere Form erhalten. Für den Uebergang der bisherigen Schienen 6b zu den Schienen der Gruppe II und III sind entsprechend bearbeitete Flachlaschen angeordnet. Die Abbild. 3 zeigt die Laschen für Gruppe I und II; und Abbild. 4 die für Gruppe III.

Leistungsgruppen, auf sämtliche Leistungsgruppen zu Gütezusammengaben, ist zum Leistungsklassen und auf sämtliche Hilfsmittel, die Gesamtbetrag der Gütezusammengaben gesetzlichen Krankenkassen gehören, gelangt. Gütezusammengaben gesetzlicher Krankenkassen, Hilfsmittelverzeichnis, mit Ausnahme der Hilfsmittel, die Gütezusammengaben, mit Ausnahme solcher, Hilfsmittelverzeichnis, mit Ausnahme solcher, Hilfsmittelverzeichnis, mit Ausnahme solcher, Hilfsmittelverzeichnis

können mit Bundmuttern (Abbild. 7 a) oder mit gewöhnlichen Muttern (Abbild. 7 b) zur Anwendung gelangen; in ersterem Falle werden Federringe zur Verhinderung des Losrüttelns nicht angebracht, in letzterem Falle können einfache (Abbild. 9) oder doppelte (Abbild. 8) Federringe (Sprungringe) angewendet werden. Die Hakenschrauben in Wegeübergängen sind stets mit Mutternstellkapseln (Abbild. 10) gegen Losrütteln zu sichern.

Das Oberbaubuch enthält am Schlusse die, für die Verlegung der verschiedenen Oberbauanordnungen in Betracht kommenden Zahlenwerthe als: die Zahl und Abstände der Querschwellen, die Gröfse der Wärmespielräume für die verschiedenen Schienenlängen, die Länge der Ausgleichschienen in Krümmungen, die erforderlichen Spurerweiterungen und die Ueberhöhungen der äufseren Schiene in Bahnkrümmungen, sowie als Anhang noch die Berechnung der Wärmespielräume, der Längen der Ausgleichschienen, der Spurerweiterungen und der erforderlichen Ueberhöhungen. (Fortsetzung folgt.)

Actenstücke zur Frage der Herabsetzung der Tarife für Erzsendungen auf weitere Entfernungen.

(Fortsetzung von Seite 30.)

Der II. Gesammtsitzung des Kölner Bezirkseisenbahnraths vom 6. Nov. 1895 lag folgendes Schriftstück vor:

Entgegnung

auf die von Hrn Commerzienrath C. Lueg zu Oberhausen nach erfolgter Zustimmung seitens einer Reihe von rhein.-westfälischen Eisenwerken veröffentlichte Druckschrift, betreffend die Frage der Ermäfsigung der Erzfrachten von Lothringen-Luxemburg nach Rheinland-Westfalen, vom 2. October 1895.

Die von uns nachstehend widerlegte Druckschrift geht im allgemeinen lediglich von einem ganz speciellen Standpunkte aus, wenn sie bei den Angriffen auf die Behauptungen der lothringisch-luxemburgischen Hochofenwerke nur die Verhältnisse der „Gutehoffnungshütte“ zu Oberhausen zu Grunde legt. Wir müssen deshalb von vornherein dagegen Einspruch erheben, dafs bei der Erörterung über eine Frage, welche lediglich vom allgemeinen wirthschaftlichen Gesichtspunkte aus behandelt werden darf, eine Gegenüberstellung von einzelnen industriellen Werken, anstatt von zwei grofsen, gleichberechtigten industriellen Wirthschaftsgebieten erfolgt.

Aber auch im einzelnen müssen wir die versuchten Beweisführungen, die vielfachen Angriffe und die Bemängelung der Angaben, welche von den lothringisch-luxemburgischen Werken der Königlichen Untersuchungs-Commission an Ort und Stelle gemacht worden sind, auf das entschiedenste zurückweisen.

Die Druckschrift versucht, das Urtheil des Fernstehenden zu verwirren durch Bekrittelung einzelner untergeordneter Punkte oder durch die vollständige Verschiebung des Vergleichsfeldes, wie denn auch schon gegenüber der von den rheinisch-westfälischen Interessenten der Königlichen Eisenbahndirection zu Köln überreichten Denkschrift sich die lothringisch-luxemburgischen Werke genöthigt sahen, in einem „Memorandum“ die thatsächlichen Verhältnisse der hiesigen sowie auch der rheinisch-westfälischen Industrie darzustellen.

Die Druckschrift versucht nun zunächst die in diesem „Memorandum“ vorgenommene Richtigstellung der von den rheinisch-westfälischen Werken vorgenommenen Berechnung der Gestehungskosten für rheinisch-westfälisches Roheisen zu bemängeln, indem gesagt wird, dafs in den dortseitigen Berechnungen nicht die heutigen Marktpreise, sondern insbesondere die Erzpreise vom 1. Quartal 1893 zu Grunde gelegt worden seien. Wir müssen demgegenüber jedoch erklären, dafs hier, wo es darauf ankommt, eine Vertheuerung der Gestehungskosten seit dem Jahre 1893 nachzuweisen, auch nur die jetzigen Preise in Betracht gezogen werden können.

Und es war deshalb durchaus berechtigt, wenn in dem „Memorandum“ für die Gestehungskosten in Rheinland-Westfalen, die gerade zur Zeit der Abfassung des „Memorandums“ gültigen Marktpreise zu Grunde gelegt wurden, und zwar war dies ein Zeitpunkt, wo die Hausse in der Eisenindustrie noch nicht begonnen hatte. Selbstverständlich müssen die Conjuncturen, infolge deren auch der Preis für Roheisen inzwischen gestiegen ist, mit in Betracht gezogen werden, wenn versucht wird, einen jetzt vorhandenen Nothstand für Rheinland-Westfalen nachzuweisen.

Die zweite Bemängelung betrifft die unsererseits gemachte Angabe über die Höhe des Mangangehalts von Brauneisenstein. Wenn man die

Digitized by Google

Verfasser des „Memorandums“ über die chemische Substanz des Brauneisensteins belehren und sie sogar Lügen strafen will, indem behauptet wird, dieses Erz habe nicht 10 %, sondern „thatsächlich nur 4½ % Mangan“, so stellt sich die Druckschrift eben wieder hier auf den speciellen Standpunkt der „Gutehoffnungshütte“. Wir müssen jedoch dem gegenüber feststellen, dafs die „Gutehoffnungshütte“, welche anscheinend genöthigt ist, die Erze ihrer eigenen Gruben bei Rofsbach (Kr. Neuwied) zu verhütten, noch lange nicht die rheinisch-westfälische Eisenindustrie darstellt und dafs es der ersteren freisteht, den Brauneisenstein von denselben Gruben zu beziehen, von denen die übrigen rheinisch-westfälischen Werke diesen mit thatsächlich 10 % Mangan und zwar zum gleichen Preise kaufen, welchen die „Gutehoffnungshütte“ bei der Aufstellung ihrer Gestehungskosten in Ansatz bringt.

Damit entfallen aber auch alle Schlufsfolgerungen, welche auf den geringen Mangangehalt der manganarmen Brauneisensteinerze aufgebaut werden, wenn dieselben anders für die rheinisch-westfälische Eisenindustrie in Betracht kommen sollen.

Ebenso halten wir die Berechnung von durchschnittlich 10 % Mangan im „Memorandum“ für den rheinisch-westfälischen Hüttenbetrieb im allgemeinen in vollem Mafse aufrecht und stützen uns dabei auf die Angaben zweier der bedeutendsten Eisenerzhandlungen Deutschlands.

Wenn man ferner bei der Berechnung des Ausbringens das Mangan in der Puddelschlacke vollständig aufser Betracht lassen will, da es zum allergröfsten Theile in die Schlacke gehe, so müssen wir auch dieser Behauptung mit dem Hinweis auf die Thatsache entgegentreten, dafs bei einem rationellen Betriebe thatsächlich höchstens die Hälfte des Mangans verloren gehen kann.

Die Druckschrift nimmt nun für sich in Anspruch, als die allein von richtigen Grundsätzen ausgehende und mit richtigen Zahlen operirende betrachtet zu werden. Wie wenig dieser Anspruch aber auch in Bezug auf die Angaben über den Mangangehalt der Puddelschlacke gerechtfertigt ist, beweisen die auf zwei hiesigen Werken vorgenommenen Analysen, die einen Mangangehalt von 1,25 bis 4,46 % ergeben haben. Auch die Analyse einer der ersten deutschen Erzhandlungen giebt Anfang September d. J. Puddelschlacke, die franco Oberhausen 155 ℳ kostete, mit einem Mangangehalt von 4 % an, ein Procentsatz, wie er diesseits auch den Berechnungen des Möllers zu Grunde gelegt ist. Die Druckschrift entspricht mithin mit ihrer so positiv hingestellten Angabe: die seit 1½ Jahren fast ausschliefslich verwandte belgische und französische sowie englische Schlacke haben einen Mangangehalt von „nur 0,5 %“ — somit ebenfalls keineswegs den Thatsachen. Am allerwenigsten aber kann die Druckschrift, die immer nur von den Verhältnissen der „Gutehoffnungshütte“ spricht, jene Behauptung aufstellen, da gerade dieses Werk sogar die manganhaltigen Hochofenschlacken aus der Ferromangan-Gewinnung wieder nutzbar macht und dieselben von neuem in die Hochöfen schlägt, welche Thomaseisen erblasen.

Wenn ferner behauptet wird, dafs das Ausbringen für die Minette in Rheinland-Westfalen geringer angenommen werden müsse, als die Analyse ergiebt, da ein Theil als Gichtstaub verloren gehe, so trifft dies in noch höherem Grade für Lothringen-Luxemburg zu, da hier nur Minette verarbeitet wird und diese Minette ein viel weicheres und zerreiblicheres Erz ist als die Gesammtheit der im rheinisch-westfälischen Möller IV verwandten Erze.

Weiter hat man aber bei der Berechnung des Ausbringens vergessen, sowohl Silicium als auch Kohlenstoff in Ansatz zu bringen, die bei den diesseitigen Berechnungen mit eingeschlossen sind und welche ein Mehrausbringen von zusammen 0,8 % ausmachen, so dafs sich die in der Druckschrift angeführte Ziffer von 44,806 % auf **45,6** % erhöht und mithin der Koksverbrauch vom rheinisch-westfälischen Möller IV noch geringer ist als im lothringisch-luxemburgischen.

Im übrigen mufs der Bemerkung gegenüber, dafs die Zahlen der rheinisch-westfälischen Werke auf Erfahrung beruhten, obwohl es dieses Hinweises eigentlich nicht bedürfen sollte, betont werden, dafs ebenso auch die im „Memorandum„ angegebenen Zahlen auf Erfahrung beruhen.

Wenn ferner behauptet wird, dafs der berechnete Gehalt von Phosphor und Mangan in Rheinland-Westfalen anhaltend nur sehr schwer zu erzielen sei, so müssen wir dem gegenüber betonen, dafs gerade bei der grofsen Zahl von verschiedenen Erzen im rheinisch-westfälischen Möller die Verhältnisse günstig liegen, da erfahrungsgemäfs die Beschaffenheit der einzelnen Erzsorten im Möller von um so geringerem Einflusse, je gröfser deren Anzahl ist.

Nun klagt man auch über die grofse Verschiedenheit insbesondere bei der Puddelschlacke und bei dem Raseneisenstein. Und bei dem Bemühen, die Dinge recht schwarz zu malen, laufen dem Verfasser der Druckschrift wieder einige Unrichtigkeiten in den Zahlenangaben unter. Denn bekanntlich schwankt der Gehalt der Puddelschlacke an Kieselsäure nicht zwischen 8 und 20 %, sondern nur in den Grenzen von 8 bis 12 % und beträgt thatsächlich im Durchschnitt 10 %.

Bei der Angabe über den Gehalt von Phosphor, der in Lothringen zwischen 4,00 und 5,5 % schwankt, hat man in der Druckschrift augenscheinlich übersehen, die erstere Ziffer mit anzugeben.

Wenn aber, wie in der Druckschrift behauptet wird, die einzelnen Bestandtheile des Möllers,

Digitized by Google

insbesondere die Puddelschlacke und der Raseneisenstein, wirklich so aufserordentlich grofse Verschiedenheiten aufweisen, so braucht man, um ein gleichmäfsiges Ausbringen und eine regelmäfsige Qualität zu erzielen, vor der Entladung und vor der Verarbeitung der Erze nur eine Durchschnitts-Analyse herzustellen, wie dies gewöhnlich auch geschieht. Und wenn darüber geklagt wird, dafs der Mangangehalt von Thomasroheisen, das aus einem Möller mit gröfseren Mengen Puddelschlacke und Rasenerz erblasen wird, erheblich niedriger sei, als er berechnet ist, so ist das bei jedem unregelmäfsigen Betriebe der Fall und können die Erze nicht dafür verantwortlich gemacht werden.

Und ferner ist im Grängesberg-Erz die Phosphorsäure nicht, wie die Druckschrift behauptet, allein an Kalk, sondern auch an Eisen gebunden, und sie reducirt sich daher ebensogut wie in der Minette, so dafs, wenn in Rheinland-Westfalen nach der gemachten Angabe schon bis 0,3 % Phosphor in der normalen Schlacke festgestellt worden ist, dies unerklärlich erscheint. Die lothringisch-luxemburgischen Werke, Düdelingen, „Rothe Erde" und ebenso Burbach, welche Thomasschlacke zuschlagen, finden bei normalem Hochofengange im Maximum nur 0,15 %, also höchstens die Hälfte Phosphor.

Die rheinisch-westfälischen Hochöfen erbringen aber überhaupt weniger Schlacken als die hiesigen und haben somit ohnehin einen geringeren Verlust von Phosphor und daher überdies vor den letzteren einen Vorsprung, da diese ein Ausbringen von nur 29 bis 33 %, jene dagegen ein solches von 44,8 bezw. 45,6 % haben.

Aus allen diesen Gründen ist daher auch die Berechnung des durchschnittlichen Mangan- und Phosphorgehalts auf 1,5 % als durchaus unrichtig zu bezeichnen, da sie sich, wie oben bemerkt, lediglich auf die Verhältnisse der „Gutehoffnungshütte" und insbesondere auf die manganarmen Rofsbacher Erze stützt.

Jedenfalls müfste die Druckschrift bei ihrer Berechnung das Mangan von der Puddelschlacke gänzlich unberücksichtigt lassen, wenn sie nicht den Vorwurf auf sich laden will, dafs sie darauf ausgeht, bei ihrer Berechnung möglichst wenig Mangan in das Roheisen und möglichst viel in die Schlacke gelangen zu lassen. —

Weiter wird die in dem „Memorandum" mit 16 ℳ erfolgte Bewerthung der Thomasschlacke als zu niedrig bemängelt, während doch thatsächlich viele Werke nur 12 ℳ f. d. Tonne erzielen und der angesetzte Preis von 16 ℳ höher ist als der allgemeine Durchschnitt. Und deshalb können wir mit Recht den rheinisch-westfälischen Hochofenwerken den ernsten Rath ertheilen, statt der Puddelschlacke Thomasschlacke zuzusetzen, zumal die hier gemachten Versuche sich, im Gegensatz zu den dortigen, gut bewährt haben. Aufserdem bringt die Thomasschlacke den rheinisch-westfälischen Werken einen bedeutenden Ueberschufs von Kalk, welchen sie sonst mit hohen Kosten von weit her (Dornap bezw. Letmathe) beziehen müfsten.

Wenn ferner für die Behauptung, bei gutem Hochofengange gehe schon 0,15 % Phosphor in die Schlacke und bei Schlacken mittlerer Güte betrage der Phosphorgehalt 0,8 % und mehr und wenn man sich dabei auf den Aufsatz „Aus dem Hochofenbetrieb" in Nr. 15 der Zeitschrift „Stahl und Eisen" 1895, Seite 237 bezieht, so mufs für Nicht-Fachleute darauf hingewiesen werden, dafs diese Angaben sich nur auf vollständig anormalen Betrieb beziehen, und dafs bei unregelmäfsigem Hochofengange überhaupt der Verlust an Mangan und Phosphor gröfser ist.

Was nun die Berechnung der Gestehungskosten bei dem Möller B. und insbesondere die Preisbemessung für schwedische Erze anlangt, so wird behauptet, die letzteren kosteten franco Oberhausen nicht 15,50 ℳ die Tonne, wie in dem „Memorandum" angenommen wird, sondern 16,30 ℳ. Nun hat aber die „Gutehoffnungshütte" selbst in ihren der Königlichen Untersuchungs-Commission übergebenen Aufstellungen den Preis für schwedische Erze mit 60 % Eisen und 1 % Phosphor auf 15,50 ℳ angegeben. Wenn man nun Erze mit 61 % Eisengehalt annimmt, so erhöht sich der Preis um 0,40 ℳ für die Tonne schwedisches Erz, so dafs sich ein Gesammtpreis von 15,50 + 0,40 = 15,90 ℳ, und nicht von 16,70 ℳ ergiebt und infolgedessen der Möller-Preis sich um nur 0,840 ℳ für die Tonne Roheisen erhöht.

Ebenso ist der mit Unrecht bemängelte alte Preis für 36procentige Minette von der „Gutehoffnungshütte" selbst auf 8,56 ℳ franco Oberhausen angegeben worden. Da nun aber die „Gutehoffnungshütte" einen umfangreichen eigenen Besitz von Minette-Feldern in Lothringen hat, so braucht sie nur an die Ausbeutung derselben heranzutreten, um die erforderlichen Erze noch billiger zu erhalten, als der oben eingesetzte Preis von 8,56 ℳ beträgt. Es stellt sich nämlich:

a) die Fracht für die Tonne Erz, z. B. von Rümelingen nach Oberhausen auf 6,20 ℳ
b) der Preis für die Tonne 36procentiger Minette auf . . . . . 2,20 „

macht zusammen gegen obige 8,56 ℳ: nur 8,40 ℳ

Demnach kann die „Gutehoffnungshütte" am allerwenigsten ihre eigenen Verhältnisse als mafsgebend für die Beurtheilung der rheinisch-westfälischen Hütten-Industrie bezeichnen.

Und auch die, vermuthlich von einem anderen rheinisch-westfälischen Werke der Königlichen Untersuchungs-Commission übergebenen Aufstellungen über die Vertheuerung der Gestehungs-

Digitized by Google

kosten (vergl. Anlage A zu dem Protokoll der Kölner Conferenz vom 19. September 1895, S. 14—15) können absolut keine Glaubwürdigkeit beanspruchen. Denn hier wird versucht, eine ganz unverantwortliche Statistik aufzustellen, nur um zum Zwecke zu gelangen und die rheinisch-westfälischen Werke in möglichst schwarzer Farbe zu präsentiren. Man berechnet da die Vertheuerung der Gestehungskosten für die Tonne Roheisen nämlich auf 2,17 ℳ und 2,29 für die Jahre 1893 und 1894 gegen das Jahr 1892, während der Vergleich gegen das Jahr 1891 nur eine Vertheuerung um **0,85** ℳ und **0,79** ℳ erbringt. Da die Selbstkosten im Jahre 1892 im Vergleich zum Jahre 1891 sogar um 1,32 ℳ abgenommen haben und deshalb damals kein Grund zur Beantragung von Frachtermäfsigungen vorlag, hat man erst ungünstigere Jahresergebnisse abgewartet, um mit solchen hervorzutreten, und stellt jetzt, um unter allen Umständen als nothleidend zu erscheinen, nun die Ziffern von 1892, nicht aber die von 1891 in Vergleich!

Nun behaupten wir, dafs es aufserordentlich eigenartig erscheint, wenn man versucht, durch die obige Gruppirung der Ziffern für sich einen besonderen Vortheil herauszuschlagen.

Dazu kommt, dafs bei den Berechnungen die Schmelzkosten vollständig aufser Acht gelassen worden sind, so dafs sich das in den der Eisenbahn-Verwaltung übergebenen Zahlen zum Ausdrucke gebrachte Bild als ein durchaus schiefes darstellt.

Und, wenn die lothringisch-luxemburgischen Werke bei der Berechnung der Productionspreise für ihre Erze nicht die Gestehungs-, sondern auch die Verkaufspreise in Ansatz bringen wollten, dann kämen auch sie auf einen wesentlich höheren Selbstkostenpreis.

Wenn nun aber die Druckschrift sich sogar zu der Behauptung versteigt, dafs 38 % schwedische Erze im Möller B. überhaupt nicht mit Vortheil verhüttet werden könnten, „weil man erfahrungsgemäfs höchstens 25 bis 30 % zusetzen kann, um einen einigermafsen regelmäfsigen Ofengang zu erzielen“, so braucht man blofs darauf hinzuweisen, dafs z. B. die Hörder Werke **30 bis 40** % und die „Friedenshütte“ in Schlesien **38 bis 40** % schwedische Erze dem Möller zusetzen und dafs eine, für die rheinisch-westfälischen Hüttenbesitzer gewifs mafsgebende Autorität, Director Tiemann-Dortmund, in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“, Jahrgang 1895, Nr. 5, Seite 234, diesbezüglich Folgendes sagt:

„In unseren westfälischen Eisenindustrie-
„bezirken concurriren Minette und schwedische
„Erze gegeneinander, beide unter dem Drucke
„hoher Frachten. Die Hütten am Niederrhein
„sind für den Minettebezug durch die Fracht-
„verhältnisse jetzt schlecht, dagegen für den
„Bezug überseeischer Erze aufser-
„ordentlich günstig gelegen und haben
„gegen Dortmund einen Frachtvorsprung von
„2 ℳ auf die Tonne Erz. Aus diesem Grunde
„sehen sie auch von Minette-Bezügen fast ganz
„ab. *Verschiedene Hütten verbrauchen in ihrem*
„*Möller bis 50 % schwedischer Erze und haben*
„*hierdurch eine sehr hohe Production an Roheisen.*“

Zum Beweise, wie grofse Vortheile aber die lothringisch-luxemburgische Industrie vor der rheinisch-westfälischen habe, wird auch der Umstand angeführt, dafs die schwedischen Erze sehr schwer „schmelzbar“ — technischer wäre richtig zu setzen: „reducirbar“ — sind. Die lothringisch-luxemburgischen Werke würden aber hoch erfreut sein, wenn sie schwedische Erze auf dem billigen Wasserwege beziehen könnten, da sie diese gerne dem Möller zusetzen würden, um ein höheres Ausbringen sowie einen geringeren Koksverbrauch und im allgemeinen niedrigere Selbstkosten, wie es gerade den rheinisch-westfälischen Werken möglich ist, herbeizuführen.

Hieraus geht hervor, dafs die Behauptung der Druckschrift:

„auf Grund der thatsächlichen Erfahrung nach-
„gewiesen zu haben, dafs die Durchführung des
„in dem »Memorandum« vorgeschlagenen Möllers
„nicht rationell ist“

durchaus unrichtig ist. —

Ebenso haben wir die von der Druckschrift berechnete Vertheuerung der Production bei dem Möller B. um angeblich **1,59** ℳ bereits oben mit guten Gründen auf rund **0,34** ℳ zurückgesetzt. —

Nun ruft man die Hülfe der Landwirthschaft an und malt ihr eine riesige Vertheuerung des werthvollen Düngemittels Thomasschlackenmehl an die Wand, die dann eintreten solle, wenn die rheinisch-westfälischen Werke von nun an statt der Puddelschlacke Thomasschlacke verwenden würden.

Man vergifst aber ganz, dafs in der Kölner Conferenz vom 19. September d. J. von dem Verfasser der Druckschrift selbst erklärt worden ist, Thomasschlacke sei so reichlich vorhanden, dafs die Vorräthe gar nicht untergebracht werden könnten. — Und zur Beruhigung der Vertreter der Landwirthschaft müssen wir hervorheben, dafs der bei der Verwendung von Thomasschlacke auf dem Hochofen eintretende Verlust ganz aufserordentlich gering ist im Verhältnifs zu der riesigen Thomasschlacken-Production.

Aber auch das hätte die Druckschrift nicht verschweigen sollen, dafs gerade jetzt eine Reihe neuer Stahlwerke gebaut werden, und dafs mithin gerade für die allernächste Zukunft eine ganz beträchtliche Steigerung der Production von Thomasschlacke bevorsteht, also die Befürchtungen, mit welchen die Landwirthschaft erfüllt werden soll, durchaus in der Luft schweben.

Digitized by Google

Als letztes und vermeintlich wirksamstes Mittel, um die technisch unantastbaren Darlegungen der lothringisch-luxemburgischen Werke zu entkräften, soll schliefslich der Hinweis auf die Nothwendigkeit einer nationalen Wirthschaftspolitik dienen, indem man sagt, wenn in Rheinland-Westfalen zur Verbilligung der Roheisen-Production statt 20 % in Zukunft 37,92 % schwedische d. h. ausländische Erze verwendet würden, werde die rheinisch-westfälische Eisenindustrie vom Auslande in noch höherem Grade als bisher abhängig. Indessen kann auch diese Warnung ernsthafte Leute nicht schrecken. Wir fragen: *Was ist vom Standpunkte der nationalen Wirthschaftspolitik aus richtiger, die billigen und vorzüglichen ausländischen Rohstoffe zu verwenden, die einheimischen Erzlager zu schonen und die gewifs lohnendere Fabrication im Lande zu erhalten — oder aber den Abbau der einheimischen Bodenschätze auf Kosten des Staates, zum Vortheil nur eines Theiles und zum Schaden eines anderen Theiles der deutschen Eisenindustrie zu begünstigen und diesen letzteren vollständig zu vernichten und ins Ausland zu drängen?*

Aber wer glaubt denn daran, dafs Rheinland-Westfalen, obwohl die dortigen Hütten darauf eingerichtet sind, das schwedische Erz nach Gewährung der Tarifermäfsigung auf einmal verschmähen und nun wirklich, aus lauter nationalen Rücksichten, nur noch lothringische Minette beziehen wird? Dient nicht die ganze Bewegung dazu, um auf die schwedischen Lieferanten einen Druck auszuüben und noch billigere Preise zu erzielen? Gesteht nicht Lürmann-Osnabrück, dem man weder die Competenz bestreiten, noch Voreingenommenheit gegen Rheinland-Westfalen vorwerfen kann, dies selbst zu, indem er in „Stahl und Eisen" Nr. 6 vom 15. März 1895 von der rheinisch-westfälischen Hochofen-Industrie sagt:

> *„Dieselbe ist in der glücklichen Lage, sowohl „von Schweden die reichen Manganerze sowie von „Spanien die reichen Roth-, Braun- und Spath-„eisensteine als von Lothringen und Luxemburg „aus unerschöpflichen Lagern die leichtreducirbare „und leichtflüssige Minette und last not least, aus „den einheimischen Gruben des Siegerlandes den „vorzüglichen Spatheisenstein beziehen zu können. „Dafs die rheinisch-westfälische Hochofenindustrie „diese ihre günstige Lage als Käufer so verschie-„dener miteinander concurrirender Erze auszu-„nutzen verstehen wird, ist ja selbstverständlich. „Man wird den einen Verkäufer mit dem andern „schlagen und kann dieses auch mit Recht, weil sich die „Erzeugungskosten des Roheisens aus den vorstehend „angeführten Erzen gar nicht sehr verschieden stellen, „wie jedem Hochöfner wohl bekannt sein wird."*

Hier sind also die Verfasser der Druckschrift mit ihren eigenen Waffen geschlagen. —

Weiter aber fragen wir mit Recht:

Lehrt nicht die Erfahrung mit dem am 1. Mai 1893 eingetretenen Ausnahme-Tarif für Minette dasselbe? Und haben die rheinisch-westfälischen Werke nicht bereits vor einigen Monaten von Schweden das Zugeständnifs herausgeschlagen, dafs sofort bei dem Eintritt der jetzt beantragten neuen Fracht-Ermäfsigung für Minette die Preise für schwedisches Erz um 0,60 ℳ für die Tonne ermäfsigt werden?

Und wenn man uns keinen Glauben beimifst, so möge doch eine zweite Stimme aus dem eigenen Lager vorgeführt werden. Director Tiemann-Dortmund schreibt nämlich in dem oben bereits erwähnten Aufsatze in der Zeitschrift „Stahl und Eisen", Jahrg. 1895, Nr. 5, S. 234, Folgendes:

> „Der Consum an diesen — schwedischen — „Erzen ist bereits ein hoher und wird meiner „Ansicht nach *noch erheblich steigen, zumal bei „uns in Westfalen,* sobald der Dortmund-Ems-„kanal Anfang 1896 vollendet sein und uns „günstigere Frachtverhältnisse bringen wird. „Seither haben die Hütten am Rhein und in „der Nähe desselben durch niedrigere Fracht „auf schwedische Erze aus dem Import der-„selben *wesentlichen Nutzen gezogen und sind den „Hütten im Binnenlande durch niedrige Gestehungs-„kosten des Roheisens sehr überlegen."*

Das möge genügen, um die ewigen Klagen über die „Nothlage in Rheinland-Westfalen" zu beleuchten. —

Wir wollen nur noch feststellen, dafs die Druckschrift, welche die ungünstige Conjunctur für Thomasmehl im Jahre 1894 auf das Darniederliegen der Landwirthschaft zurückführt und die Landwirthschaft jetzt mit der Drohung des bevorstehenden Verlustes des Thomasmehles in Schrecken setzen will, ganz vergifst, hervorzuheben, dafs jene ungünstige Conjunctur hauptsächlich auf die riesige Ueberproduction und auf die von dem Syndicat so hoch gehaltenen Preise für Thomasmehl zurückzuführen ist. Ganz Rheinland-Westfalen möge mithin ruhig Thomasschlacke im Hochofen verwenden und die deutsche Landwirthschaft wird trotzdem hinreichende Mengen von Thomasmehl für Düngungszwecke zur Verfügung haben. —

Nun kommt die Druckschrift auf die Frage der bevorstehenden Erschöpfung der rothen Minette in Lothringen-Luxemburg und stellt die merkwürdige Behauptung auf, es würde dann die rheinisch-westfälische Industrie „in viel höherem Mafse leiden als ihre Mitbewerber an der Saar, in Lothringen und in Luxemburg", während doch Rheinland-Westfalen den Mangel von rother Minette einfach durch schwedische Erze ersetzen kann (s. oben die Ausführungen von Lürmann), die lothringisch-luxemburgischen Werke dagegen fremde Erze auf dem theuereren Transportwege der Eisenbahn werden beziehen müssen.

Was die Höhe der Gestehungskosten für die Saarwerke anlangt, so bemängelt man endlich die Behauptung eines der dortigen Werke, welches verhältnifsmäfsig grofse Mengen von Eisenschlacken zusetzt, dafs nämlich durch die eingetretene Preis-

Digitized by Google

steigung für Eisenschlacken aller Art im Jahre 1894/95 gegen das Vorjahr eine Erhöhung des Preises f. d. Tonne Roheisen um 2 ℳ eingetreten sei. Wir müssen indessen diese Behauptung in vollem Umfange aufrecht erhalten, wie sie denn auch der Königlichen Untersuchungs-Commission durch Vorlage der Bücher nachgewiesen worden ist.

Die fernere Behauptung, dafs die, durch die bevorstehende Abnahme des Gehaltes der Minette bedingte Verminderung des Ausbringens und Steigerung des Koksverbrauchs in erhöhtem Mafse auch für den Niederrhein und Westfalen zutreffe, ist ebenso unrichtig, weil der letztgenannte Bezirk überhaupt viel weniger Minette gebraucht und deshalb ohnehin einen wesentlich geringeren Koksverbrauch aufweist.

Während die Druckschrift für den rheinisch-westfälischen Bezirk die Dinge zu schwarz malt, sucht sie die lothringisch-luxemburgischen Verhältnisse dem unkundigen Publikum in möglichst günstiger Beleuchtung vorzuführen. Denn, wenn sie meint, die Steigerung des Kokspreises falle für die hiesigen Werke nicht ins Gewicht, da sie für den Inlandsbezirk höher sei als für die Grenzbezirke, so kommt es doch auch darauf an, welche Qualität den Grenzbezirken zu Gebote steht. Die Hüttenwerke in Rheinland-Westfalen, welche ihren Koks selbst herstellen, löschen die für den eigenen Bedarf bestimmten naturgemäfs vorsichtiger ab, als dies bei dem für den Verkauf bestimmten geschieht, so dafs der Wassergehalt bei dem letzteren ein höherer ist. Dieser bis zu 17 % ausmachende Wassergehalt mufs aber von den lothringisch-luxemburgischen Werken sowohl als Koks bezahlt als auch verfrachtet werden. Auch ergeben sich bei dem Transport durch die lebhaften Erschütterungen bedeutende Staubabfälle, die nicht zu verwerthen sind. Endlich kommt auch der Umstand in Betracht, dafs die lothringisch-luxemburgischen Werke aus Rücksicht auf mögliche Störungen in den laufenden Transporten genöthigt sind, gröfsere Mengen Koks auf Lager zu halten. Aus allen diesen Gründen ergiebt sich ein gröfserer Verbrauch von Koks sowie eine wesentliche Vertheuerung der Gestehungskosten gerade rücksichtlich des Koksverbrauchs. —

Bezüglich der Bedeutung des Kokereibetriebes für die rheinisch-westfälischen Hütten beklagt nun die Druckschrift auch die Minderung des Productionsgewinns, die infolge der Steigerung der Kokskohlenpreise und des Sinkens des Marktwerthes der Nebenerzeugnisse eingetreten sei. Der erstere Factor verliert jedoch an Gewicht, da diejenigen Hütten, welche Kokereibetriebe haben, meist auch eigene Kohlengruben besitzen. Was aber die Nebenproducte anlangt, so wird in den Kreisen der Koksindustrie gerade diesen neuerdings die gröfste Bedeutung beigelegt. So sagt Generaldirector Frielinghaus in seinem Geschäftsberichte für die Actiengesellschaft „Dannebaum" zu Bochum, für das Jahr 1894, Seite 7, Folgendes:

„Die neu hinzutretenden Koksanlagen sind „fast sämmtlich auf Gewinnung der Neben„producte eingerichtet. Durch die gewaltige „Steigerung der Production steht zu befürchten, „dafs der Kokspreis noch weiter sinken — „(Bemerkung: so lange das Kokssyndicat besteht, „wird dies wohl nicht der Fall sein) — und es „dahin kommen wird, dafs der Koks selbst als „Nebenproduct anzusehen ist und die anderen „Producte wie Theer, Ammoniaksalze, Benzol „u. s. w. den Ertrag bringen müssen. Da die „Koksöfen mit Gewinnung der Nebenproducte „bei der Art ihres Betriebes einer Productions„einschränkung nicht unterworfen werden können, „so ruht die Last der Einschränkung allein auf „den Koksöfen gewöhnlichen Systems. Die „Gruben von Zeche Dannebaum sind auf einen „ungestörten Betrieb der Koksöfen angewiesen, „weil sämmtliche Gase derselben zur Kessel„heizung verwandt werden. Angesichts dieser „Verhältnisse hat auch Zeche Dannebaum zur „Anlage von Koksöfen mit Gewinnung von „Nebenproducten übergehen müssen und „zunächst die Einrichtung von 60 Oefen nebst „den zugehörigen Anlagen auf dem Schachte „»Prinz Regent« beschlossen."

Dasselbe sagt auch Freiherr von Stumm auf Seite 2 seines an den Eisenbahn-Directionspräsidenten zu Köln gerichteten Schreibens vom 19. September 1895, wo es heifst:

„Aber auch die Werke an der Ruhr, welche „eigene Koks produciren, sind seitdem in der „Lage, dieselben erheblich billiger herzustellen, „als damals, und zwar durch Gewinnung „der Nebenproducte Ammoniak, Theer „und Benzol, wodurch eine Ersparnifs von „2 bis 3 ℳ f. d. Tonne Koks erzielt wird. Ein„zelne der mächtigsten Werke sind bereits dazu „übergegangen oder stehen im Begriff dies zu „thun, und nichts hindert die Uebrigen, diesem „Beispiel zu folgen. *Diese Verbilligung ist aus „naheliegenden Gründen für die Lothringer Hoch„öfen aber ausgeschlossen.*"

Wie wenig zuverlässig die Behauptungen der Druckschrift auch in Bezug auf den Kokereibetrieb überhaupt sind, geht schon daraus hervor, dafs sie die Versuche der Firma Gebr. Stumm, auch an der Saar den Koksbetrieb mit Gewinnung von Nebenproducten einzuführen, als „von bestem Erfolge begleitet" bezeichnet, während in dem oben genannten Schreiben des Freiherrn von Stumm, welches nur 14 Tage vorher erschienen, ausdrücklich erklärt ist: „Bis jetzt haben diese Versuche auf der Hallberger Hütte aber noch zu keinem positiven Ergebnifs geführt." —

Wie alle unsere thatsächlichen Angaben bestreitet die Druckschrift auch die für den Koksverbrauch bei der Thomasroheisen-Herstellung angegebenen und beruft sich dabei auf die Aus-

Digitized by Google

führungen des Hrn. Hochofendirectors Th. Jung in seinem am 10. März 1895 in Saarbrücken gehaltenen Vortrage, in welchem der Koksverbrauch auf 990 bis 1050 kg berechnet worden sei.

Nun vergifst man aber, dem Laien mitzutheilen, dafs in dem Vortrage bezüglich des Koksverbrauchs überhaupt nicht von Lothringen-Luxemburg die Rede ist, sondern nur von der Saar, und dafs Hr. Jung (vergl. „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure") am Schlusse seines Vortrags ausdrücklich bemerkt:

„Für den eigentlichen Fachmann dürfte „mein Vortrag noch manche Lücken aufweisen. „Ich bin leider ..... von meinen engeren „Fachgenossen fast gar nicht unterstützt worden: „so habe ich denn in erster Linie die „Burbacher Verhältnisse geschildert."

Und dafs eben diese Burbacher Verhältnisse ganz besonders günstig liegen, weil sie durch Hülfe der verschiedenen Schlacken ein besonders hohes Ausbringen haben, und dafs kein anderes Werk in Lothringen-Luxemburg dem Burbacher in jener Beziehung gleich kommt, das dürfte gewifs auch in Rheinland-Westfalen weit und breit bekannt sein. In Ermangelung besserer Gründe ist es jedoch nicht angängig, diese Ziffern einfach auf den lothringisch-luxemburgischen Industriebezirk zu übertragen.

Im übrigen sind auch die mit so grofser Sicherheit und mit so geringem Recht beanstandeten Ziffern, welche die hiesige Industrie als ihren Koksverbrauch angegeben hat (1025 bis 1151 kg), ebensogut der Königlichen Enquête-Commission buchmäfsig nachgewiesen worden, wie dies Rheinland-Westfalen von anderen seiner Ziffern für sich behauptet.

Man konnte es sich daher ersparen, die Nachprüfung dieser Ziffern durch die Commission als wünschenswerth zu bezeichnen und ihnen damit das Odium der Ungenauigkeit anzuhängen. Man mag sich beruhigen. Die Commission hat vier Werke des hiesigen Bezirkes — leider nur vier — besichtigt und deren Verhältnisse eingehend geprüft; dabei sind es zufälligerweise gerade die günstig situirten gewesen, so dafs die auf diesen angetroffenen Ziffern des Koksverbrauches gewifs nicht als zu hoch bezeichnet werden können.

Mit derselben Entschiedenheit bestreiten wir dem Verfasser der Druckschrift das Recht, die diesseitige Angabe der Herstellungskosten für Thomasroheisen d. h. für gleiches Qualitätseisen wie der von der Druckschrift in Vergleich gestellte Möller zu verdächtigen. Nach den vorliegenden Berechnungen mufs vielmehr der angegebene Preis von 35 ℳ f. d. Tonne als Durchschnittspreis festgehalten werden und dieser gilt nicht nur für die schlechter situirten Werke. Einzelne Hütten kommen mit ihren Gestehungskosten sogar über 35 ℳ, so dafs alle „Sachkenner", die die Druckschrift zu Hülfe ruft und die es besser wissen wollen, die aber nicht genannt werden, nichts nutzen können.

Und nun kommt die Druckschrift zu dem eigenartigen Ausspruche:

„Unter allen Umständen mufs aber ein „solcher Vergleich auf der Basis gleicher „Kokspreise gezogen werden.

Das ist ja gerade der springende Punkt: die Kokspreise. Kostet denn der Koks den Werken in Rheinland-Westfalen ebensoviel wie denen in Lothringen-Luxemburg? Werden da nicht gerade die Frachten ganz vergessen, die Rheinland-Westfalen bei seiner Forderung nach ermäfsigten Tarifen für Minette nicht vergifst?

Weiter erklärt nun die Erwiderung, „völlig unrichtig seien die im »Memorandum« angegebenen statistischen Zahlen über die Thomas-Roheisenerzeugung" in den verschiedenen Bezirken, und giebt dann eine neue Tabelle nach den Angaben des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller", die aber nach eigenem Ermessen wieder corrigirt wird. Da setzt man die 1893 vorhandenen 8 (und nicht „4") Hochöfen des Aachener Hütten-Actienvereins in Esch einfach mit einer Tagesproduction von 600 t ein und construirt so eine Statistik, die den Anspruch erhebt, nun die allein richtige zu sein. Die Tagesproduction jenes Werkes ist aber nach den eigenen Angaben desselben bedeutend geringer, so dafs sich schon hieraus eine Differenz von 70000 t für das Jahr ergiebt, also um gerade die Hälfte.

Auch die Production für Luxemburg schätzt man für 1894 auf 398242 t und meint, die für diesen Bezirk in Ansatz gebrachte Steigerung um 50000 t gegen das Vorjahr sei wahrscheinlich zu niedrig. Aber auch hier zeigt es sich, wie wenig die Verhältnisse des diesseitigen Bezirkes, für den eine 20procentige Productionseinschränkung durch Syndicatsbeschlufs in Kraft getreten war, den Verfassern der Druckschrift bekannt sind.

Nachdem wir die rheinisch-westfälischen Werke mit ihren Ausführungen nun unsererseits haben ins Unrecht setzen können, geben wir nachstehend einen Vergleich der Entwicklung der Roheisenproduction für die drei hauptsächlich in Frage kommenden Industriebezirke — unter Berücksichtigung der Hochöfen in Esch.

Nach erfolgter Richtigstellung betrug die Production an Thomasroheisen in:

I. Rheinland-Westfalen	II. Luxemburg	III. Lothringen	IV. a. d. Saar
1890: 652656 t	298734 t	228389 t	102614 t
	527123		
1891: 703279 t	330196 t	215061 t	128385 t
	545257		
1892: 796329 t	343798 t	285835 t	248835 t
	629633		
1893: 893195 t	360178 t	311658 t	437039 t
	671836		
1894: 984028 t	446350 t	350441 t	453575 t
	796791		

Digitized by Google

Diese ganze Begründung der Druckschrift für den Antrag auf Herabsetzung der Erzfrachten fufst aber auf der angeblich übermächtigen Concurrenz Lothringen-Luxemburgs. Von der Concurrenz der Saar ist darin kaum die Rede. Nun beweisen aber obige Zahlen, auch noch nach ihrer Richtigstellung, dafs die Steigerung der Production an Thomasroheisen seit dem Jahre 1890 (die früheren Zahlen stehen uns nicht zur Verfügung, ändern aber auch nichts) im Ruhrbezirk um 331 372 t, in Luxemburg-Lothringen nur um 269 678 t gestiegen ist, also beide gleichmäfsig um rund 50 %, genau genommen: 50,8 und 51,1 %. Und im Vergleich des Jahres 1894 zum Jahre 1892 ergiebt sich für Nordwestdeutschland eine Zunahme von **23,5 %** und für Lothringen-Luxemburg eine solche von **26,5 %**, so dafs von einer kolossalen Steigerung der Production für den letzteren Bezirk im Verhältnifs zu dem ersteren keineswegs die Rede sein kann. Gewaltig gestiegen dagegen ist naturgemäfs die Production der Werke an der Saar durch den gezwungenen Uebergang der Werke vom Puddel- zum Thomasbetrieb. Und zwar beträgt diese Zunahme für das Jahr 1894 im Vergleich zum Jahre 1892 allerdings 204 740 t = 82 %!

Die Druckschrift hat es in Rücksicht auf den zu erreichenden Zweck für erlaubt gehalten, in der Statistik Lothringen-Luxemburg und die Saar zusammenzuwerfen, so dafs Lothringen-Luxemburg mit einer viel gröfseren Production erscheint, als sie thatsächlich gewesen ist. Für die oben angegebenen Zahlen beanspruchen wir aber, angesichts der Verdächtigungen der Druckschrift auch, unsererseits die volle Würdigung derselben.

Man verwechselt aber zudem bei der beabsichtigten Abschlachtung der lothringisch-luxemburgischen Hochofenwerke Productions- und Absatzstatistik. Denn um diese letztere handelte es sich allein bei den von ihr angegriffenen Angaben.

Und auch gegenüber der diesseits behaupteten und auf Syndicatsbeschlufs beruhenden gegenwärtigen Productions-Einschränkung in Lothringen-Luxemburg erlaubt sich die Druckschrift unberechtigten Verdacht zu äufsern.

Wenn man ferner unsere Angaben für den Absatz im Puddel- und Thomaseisen nach Rheinland-Westfalen mit Fragezeichen versieht und sich über die bereits für das noch nicht abgelaufene Jahr 1895 mitgetheilten Verkaufsziffern nicht genugsam wundern kann, so bemerken wir, dafs die Ziffern für die Jahre 1892 bis 1894 auf den statistischen Berechnungen des diesseitigen Syndicats beruhen und diejenigen für das Jahr 1895 sich zusammensetzten aus den thatsächlichen Verkäufen in den ersten drei Vierteln des Jahres und aus der Schätzung nach den bis zur Abfassung des „Memorandums" beim Syndicate eingelaufenen Bestellungen für das vierte Quartal. Wir können heute mittheilen, dafs, da die Conjunctur sich inzwischen so wesentlich geändert hat und die Nachfrage nach Roheisen erheblich gestiegen ist, sich die für 1895 angegebene Ziffer von 315 637 t allerdings auf 322 399 t erhöht. Indessen bleibt auch dann noch eine Abnahme des Absatzes nach Rheinland-Westfalen um 16 % gegen das Jahr 1894 zu constatiren, erheblich genug, um sie den rosigen Schilderungen der hiesigen Verhältnisse gegenüberzuhalten, so dafs wir gegen die Anerkennung eines besonderen einseitigen Nothstandes auf seiten der rheinisch-westfälischen Hütten Einspruch erheben müssen.

Auch wenn die Druckschrift mit Zahlen heranrückt, welche die Abnahme des Absatzes der rheinisch-westfälischen Hochöfen an Qualitäts-Puddel-Roheisen in den letzten drei Jahren darthun sollen, gelingt es nicht, ein besonderes Mitleid für Rheinland-Westfalen zu erwecken, da diese Abnahme ebenso gut in Lothringen-Luxemburg infolge der Einführung von Stahlwerken eingetreten ist.

Endlich wiederholen wir gegenüber dem in der Druckschrift ausgedrückten „Befremden" über unsere Behauptung, dafs nämlich das westfälische Revier von jeher zuerst für Puddeleisen, nachher auch für Thomaseisen das Hauptabsatzgebiet für die lothringisch-luxemburgische Industrie gewesen ist. Thatsächlich waren die rheinisch-westfälischen Werke in früheren Jahrzehnten froh, das billige lothringisch-luxemburgische Roheisen zu erhalten, und theilweise durch dessen Verarbeitung ist es ihnen gelungen, den Grund zu der hohen Entwicklung der dortigen Industrie zu legen.

Am Schlusse giebt die Druckschrift einen allgemeinen Ueberblick über die Lage der Hochofen-Industrie in Lothringen-Luxemburg und derjenigen in Rheinland-Westfalen und stellt auch hierbei Behauptungen auf, die von uns bereits mehrfach widerlegt sind und den Thatsachen nicht oder nicht mehr entsprechen. So ist es keineswegs richtig, dafs Lothringen-Luxemburg noch heute gute Erze in „beliebigen Mengen" zur Verfügung stehen; und gerade umgekehrt verhält es sich mit dem behaupteten Minderverbrauch von Koks infolge der Fortschritte der Technik. Eine offenkundige Thatsache ist vielmehr, dafs hier mit der Abnahme der guten Erze und der nothwendig gewordenen Verwendung schlechter Qualitäten der Koksverbrauch anhaltend gestiegen ist.

Und in der allgemeinen Vorlesung, die man hierauf folgen läfst, werden technische Einzelheiten als besondere Vortheile der lothringisch-luxemburgischen Hochofenindustrie geschildert, an denen aber Rheinland-Westfalen thatsächlich in gleichem, vielleicht noch in höherem Mafse theil hat.

Rheinland-Westfalen verlangt aber nicht nur Hülfe von Staatswegen durch besondere Tarif-Begünstigungen, sondern auch eine Verdrängung der lothringisch-luxemburgischen Concurrenz von dem rheinisch-westfälischen Bezirke. So bescheiden

Digitized by Google

diese Forderungen nun auch sind, so müssen sie doch mit allem Nachdrucke bekämpft werden.

Wenn Rheinland-Westfalen behauptet, es brauche das lothringisch-luxemburgische Roheisen überhaupt nicht mehr, so fragen wir mit Recht: Wohin soll denn die hiesige Industrie mit ihren Erzeugnissen, wo soll sie denn ihren Absatz finden? Wir können schliefslich nichts dagegen einwenden, wenn Rheinland-Westfalen das hiesige Roheisen für die Folge verschmäht und Roheisen daher bezieht, wo es am billigsten zu haben ist, oder es herstellt mit den Erzen, die sich ihm am billigsten zur Verfügung stellen. Aber wir müssen entschiedenen Einspruch dagegen erheben, dafs diese Verschiebung der Productionsbedingungen angestrebt und beabsichtigt wird durch einen Gewaltstreich der Eisenbahnverwaltung, die durch Verbilligung der Minettefrachten dazu veranlafst werden soll, Beihülfe zu leisten. Die Staats-Eisenbahnverwaltung soll wohl wirthschaftliche Ungleichheiten durch ihre Tarifpolitik auszugleichen suchen, wo ein Bedürfnifs vorliegt, aber sie darf ihre Macht nicht dazu gebrauchen, selbst wenn sich für sie ein scheinbarer Gewinn ergiebt, die Grundlagen ganzer Industriezweige gewaltsam zu verschieben, und so Licht und Schatten ungleich zu vertheilen.

Auch mufs darauf hingewiesen werden, dafs, wenn die Eisenbahnverwaltung jetzt wirklich einem der Eisenindustriebezirke einseitige Frachtvergünstigungen zuwenden will, sie für die gesammte Eisenindustrie einen Kriegszustand schaffen würde, der die Anträge auf Ermäfsigung der Frachten und Berufungen auf den jetzigen aufsergewöhnlichen Fall in Permanenz erklären wird. Jetzt streiten zwei Bezirke gegeneinander: Der eine hat die Kohlen bezw. den Koks, der andere nicht, der eine hat vermöge der billigen Wasserstrafse den Weltmarkt zur Verfügung, während der andere gezwungen ist, die eigenen Erze zu verhütten. Solange aber das jetzige Verhältnifs vorliegt, wo $^2/_3$ der Productionskosten auf den Koks und $^1/_3$ auf die Minette entfällt, bleibt die Forderung der lothringisch-luxemburgischen Industrie nach entsprechenden gleichen Vergünstigungen bezüglich der Koksfrachten, bezw. der Frachten für Roheisen nach den östlich und südlich gelegenen Stationen, wenn Rheinland-Westfalen solche hinsichtlich der Minettefrachten erhalten sollte, als eine berechtigte bestehen.

Die lothringisch-luxemburgische Industrie ist durch ihre geographische Lage auf den Absatz nach Osten hin angewiesen, da sie mit den Hochöfen in Belgien und Frankreich, welche den Koks von dem Syndicat um 2 ℳ billiger erhalten, nicht concurriren kann. Schon in den letzten Jahren mufsten sie daher im Auslande zu Schleuderpreisen verkaufen, nur um Beschäftigung für die Oefen zu haben. Rheinland-Westfalen vermag dagegen infolge der günstigen Productionsbedingungen und der billigeren Wasserstrafse zu exportiren und den Wettbewerb mit anderen Ländern und Bezirken auf dem Weltmarkte erfolgreich aufzunehmen.

Wenn die Druckschrift dann noch an das nationale Gefühl appellirt, und Rheinland-Westfalen gegen die westliche Hochofenindustrie ausspielen will, so müssen wir diese eigenartige patriotische Leistung gebührend beleuchten, und darauf hinweisen, dafs die Hochöfen an der Saar und in Lothringen auch auf deutschem Boden liegen, dafs sie auch im Besitze von deutschen Unterthanen sich befinden und dafs ihre Erhaltung auch im deutsch-nationalen Wirthschaftsinteresse liegt. Und was Luxemburg anlangt, so gehört dasselbe einmal zum deutschen Zollvereinsgebiet und dann sind in den dortigen Hütten, gerade mit Rücksicht auf diese Zugehörigkeit grofse Mengen deutschen Kapitals angelegt, das gleichfalls den Anspruch erhebt, berücksichtigt zu werden.

Die von uns in Vorstehendem genügend beleuchtete und widerlegte Druckschrift hat versucht, die speciellen Verhältnisse der „Gutehoffnungshütte“ mit denen der gesammten rheinisch-westfälischen Hochofenindustrie zu identificiren, nun soll dies auch bezüglich der rheinisch-westfälischen Hochofenindustrie mit der deutschen geschehen, ohne zu berücksichtigen, dafs in den übrigen Bezirken zusammen mehr Roheisen hergestellt wird, als in dem so anspruchslosen rheinisch-westfälischen Revier.

Will man insbesondere Lothringen für das Deutschthum gewinnen, so möge man seine Lebensinteressen doch nicht auf das empfindlichste verletzen, und Arbeit und Verdienst mehren, statt zu nehmen.

Eine einseitige Frachtermäfsigung zu Gunsten von Rheinland-Westfalen ist aber ein schweres Unrecht, ein wirthschaftlicher und politischer Fehler, wenn nicht gleichzeitig dem hiesigen Industriebezirke entsprechende Compensationen zu theil werden.

Metz, 28. October 1895.

Léon Metz. R. Hinsberg. Th. Jung.
A. Kroll. J. Meyer.

* * *

Hr. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen gab auf das vorstehende Schriftstück eine vorläufige Erwiderung, über welche die amtliche Verhandlungsniederschrift das Nachfolgende bemerkt:

„Hr. Commerzienrath Lueg bemerkt, dafs die Druckschrift d. d. Metz, 29. October ds. Js., unterzeichnet von den HH. Léon Metz, J. Meyer, Th. Jung, A. Kroll und R. Hinsberg, welche, wie das Begleitschreiben besage, im Namen der Interessenten der lothringisch-luxemburgischen Hochofen-Industrie aufträten,

Digitized by Google

am 4. November ds. Js., Nachmittags in seinen Besitz gelangt sei. Das umfangreiche, 15 Druckseiten umfassende Schriftstück versuche die von ihm im Auftrage von 14 rheinisch-westfälischen Werken eingereichte Erwiderung auf das Memorandum, welches ebenfalls von den obengenannten Herren unterzeichnet sei, zu widerlegen. Die 14 rheinisch-westfälischen Hochofenwerke würden sicherlich nicht ermangeln, die in dem Metzer Schriftstück aufgestellten Behauptungen richtig zu stellen, was heute bei der Kürze der Zeit und weil das Schriftstück vielen der erwähnten 14 Werke noch unbekannt, nicht möglich sei. Er enthalte sich daher auch heute auf den Inhalt des Schriftstücks näher einzugehen und wolle nur zwei Punkte, welche ihm bei der flüchtigen Durchsicht aufgefallen seien, schon heute näher beleuchten, da das Schriftstück sich an verschiedenen Stellen mit seiner (des Redners) Person und der von ihm vertretenen Gutehoffnungshütte befasse.

Zunächst müsse er bemerken, dafs die Erwiderung auf das September-Memorandum nicht lediglich seine Ansicht zur Sache wiedergebe, sondern, wie bereits erwähnt, von 14 rheinisch-westfälischen Hochofenwerken festgestellt sei, und er nur in seiner Eigenschaft als Mitglied des ständigen Ausschusses des Bezirkseisenbahnraths die Uebersendung und Vertretung der Denkschrift übernommen habe, so dafs es sich hier keineswegs um eine Privatarbeit seinerseits handele. Mit gröfserem Rechte könnte er vielmehr solches von dem Metzer Schriftstück behaupten, da hier keine Werke besonders genannt seien, und in der Ausschufssitzung vom 9. October d. J. sowohl Hr. Generaldirector Seebohm als Hr. Geheimer Commerzienrath Spaeter erklärt hätten, dafs ihnen das Memorandum und namentlich der technische Inhalt desselben nicht so bekannt sei, um dasselbe nach allen Richtungen vertreten zu können. Es komme hinzu, dafs das Metzer Schriftstück zwar im Namen der Interessenten der lothringisch-luxemburgischen Hochofenindustrie auftrete, von den fünf unterzeichneten Herren indessen drei Herren Vertreter von in Luxemburg belegenen Hochofenwerken, ein Herr Vertreter eines lothringischen Hochofenwerkes und ein Herr Vertreter eines Saarwerkes seien.

Wenn in dem Metzer Schriftstück behauptet werde, dafs in der diesseitigen Denkschrift die ganze Frage vom Standpunkt der Gutehoffnungshütte beurtheilt und versucht worden sei, die speciellen Verhältnisse dieses Werkes mit denen der gesammten rheinisch-westfälischen Hochofenindustrie zu identificiren, so sei solches durchaus unrichtig, was die hier anwesenden Vertreter dieser Industrie sicherlich gerne bestätigen würden. Richtig sei, dafs die Vertreter der Königlichen Eisenbahn-Directionen, nachdem die Frage der Ermäfsigung der Erzfrachten seit Jahren auf der Tagesordnung gestanden, sich infolge der hierauf bezüglichen wiederholten Anträge unter anderen behufs Einholung von Informationen auch an die Gutehoffnungshütte gewandt und dafs diese Informationen in der Vorlage vielfach als Unterlagen gedient hätten.

Was die in dem Metzer Schriftstück ausgesprochene Behauptung betreffe, dafs die rheinisch-westfälischen Hochofenwerke

„den Abbau der einheimischen Bodenschätze auf Kosten des Staates, zum Vortheil nur eines Theiles, und zum Schaden eines anderen Theiles der deutschen Eisenindustrie anstrebten“

sowie die weitere Behauptung:

„Dient nicht die ganze Bewegung dazu, um auf die schwedischen Lieferanten einen Druck auszuüben?

so hätte es ihn auf das äufserste überrascht, dafs man 14 hochangesehenen urdeutschen Werken derartige Motive zu unterschieben wage.

Das Verlangen nach Ermäfsigung der Erzfrachten mit Rücksicht auf die Minderwerthigkeit dieses Rohstoffes und mit Rücksicht auf die erheblich billigere Tarifirung desselben in den concurrirenden Nachbarstaaten sei seit vielen Jahren, insbesondere auch in diesem Saale zum Ausdruck gekommen, viel früher als überhaupt schwedische Erze eingeführt worden seien.

Eine Industrie, welche für den Bezug des benöthigten Rohstoffes auf das Ausland angewiesen sei, entbehre jeder sicheren Grundlage.

Die niederrheinisch-westfälischen Hochofenwerke verfügen zwar nach amtlicher Feststellung in Lothringen über einen bedeutenden Grubenbesitz, welcher indessen wegen der heutigen hohen Erzfrachten nicht ausgebeutet werden könne. Der Antrag auf billigere Erzfrachten, um die niederrheinisch-westfälische Eisenindustrie vom Auslande unabhängig zu machen, sei daher durchaus begründet. Wenn aber ein solches Verlangen als Nothschrei nach Staatshülfe charakterisirt werde, dann müfsten sonstige triftige Gründe gänzlich mangeln.

Das Verlangen der Industrie auf Frachtermäfsigung, insbesondere für minderwerthige Güter, könnte auch durch die Zusicherungen, welche ihr in der Vergangenheit gemacht worden seien, voll begründet werden. Bei Verstaatlichung der Eisenbahnen sei von hoher autoritativer Seite die Zusicherung ertheilt worden, dafs die Verstaatlichung nicht lediglich den Zweck habe, grofse Gewinne zu erzielen, vielmehr Tarifermäfsigungen alsdann eintreten sollten, wenn das angelegte Kapital eine angemessene Rente — etwa 4 % — abwerfen würde. Solches sei inzwischen längst eingetreten, und wenn heute das Verlangen gestellt werde, den ausgestellten Wechsel einzulösen, dürfe dieses Verlangen unmöglich als Nothschrei nach Staatshülfe bezeichnet werden.

Digitized by Google

Nach der vollen Ueberzeugung der niederrheinisch-westfälischen Werke werde die Staatsbahnverwaltung, wenn dieselbe dem vorliegenden Antrage Folge gebe, dauernd sicherlich keinerlei Frachtausfälle erleiden. Die Transportmengen würden sich nach und nach durch das Zurückdrängen der ausländischen Erze so erheblich vermehren, dafs aller Wahrscheinlichkeit nach in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit Mehreinnahmen zu verzeichnen sein würden, um so mehr, da alsdann die jetzt von Luxemburg-Lothringen leer zurücklaufenden Kokswagen lohnende Rückfracht erhielten."

Nochmals: Erztarifermäfsigung und Landwirthschaft.

Die von uns unter obigem Titel veröffentlichte Mittheilung* ist Anlafs zu einigen in der „National-Zeitung" ** zwischen einem uns unbekannten Schriftsteller und der unterzeichneten Redaction geführten Auseinandersetzungen geworden, auf welche an dieser Stelle zurückzukommen wir genöthigt werden, da die Redaction der „National-Zeitung" die von uns erbetene Aufnahme einer weiteren Berichtigung ablehnt. —

In der genannten, in „Stahl und Eisen" veröffentlichten Mittheilung war, wie unseren Lesern erinnerlich sein wird, mit Recht ausgeführt, dafs durch Aufnahme des Vorschlags der Saar-lothringisch-luxemburgischen Werke, „den für die Thomasroheisen-Darstellung im Möller erforderlichen Phosphor durch Vergichtung einer entsprechenden Menge von Thomasschlacke zu erhalten," *** für die Landwirthschaft sehr erhebliche Mengen Thomasschlacken weniger zufliefsen würden, als das jetzt der Fall ist, wo man im niederrheinisch-westfälischen Bezirk im allgemeinen keine Thomasschlacke auf die Hochöfen aufgiebt, sondern die gesammte fallende Menge an Schlacke der Landwirthschaft überliefert. Es war für ein besonderes Werk mit einer monatlichen Herstellung von 23 439 t Thomasroheisen und gleichzeitig 5836 t Thomasschlacke ausgerechnet, dafs dieser Verlust für die Landwirthschaft bei Möller A mit 3,32 % Thomasschlackenzusatz 1734 t, bezw. bei Möller B mit 5,12 % Thomasschlackenzusatz 2695 t Thomasschlacke betragen würde; aus diesem einzelnen Fall war dann ein Rückschlufs auf die Ausfälle gezogen, welche die deutsche Landwirthschaft in den bisher bezogenen Schlackenmengen bei allgemeiner Durchführung des genannten Vorschlags, die Thomasschlacke auf die Hochofengicht wieder aufzugeben, anstatt sie dem Boden zuzuführen, erleiden würde.

Die „National-Zeitung" hatte in ihrer Nr. 706 Folgendes gegen obige gewifs richtige Darlegung u. a. einzuwenden:

„Bei dem hohen Ansehen, welches sich die Zeitschrift „Stahl und Eisen" erworben hat, fällt es indessen schwer zu glauben, dafs der Verfasser des Aufsatzes den Vorschlag der Saar- und lothringisch-luxemburgischen Werke so wenig verstanden haben sollte, wie jene Ausführungen vermuthen lassen. Unwillkürlich mufs sich dem Leser die Ansicht aufdrängen, dafs durch den Ausdruck „verloren gehen würden" der Anschein erweckt werden solle, als ob durch das oben bezeichnete Verfahren ein grofser Theil des für die Landwirthschaft wichtigen Düngematerials, d. i. der in der Thomasschlacke enthaltenen Phosphorsäure, derselben entzogen würde. Thatsächlich ist jedoch solches durchaus nicht der Fall, wie dies bei näherer Betrachtung des vorgeschlagenen und an der Saar, in Luxemburg und in Lothringen bei fast allen Werken thatsächlich angewandten Verfahrens hervorgeht. Um nämlich dem Thomasroheisen den ihm zum besseren Verlaufe des Thomasprocesses in der Converterbirne noch fehlenden, in den zur Verfügung stehenden Erzen nicht genügend vorhandenen Phosphor zuzuführen, schlagen die Saar- und luxemburgisch-lothringischen Werke dem Erzeinsatz im Hochofen Thomasschlacke mit gutem Erfolge zu; deshalb empfehlen sie dieses Verfahren auch den Werken im Ruhrbezirke, die lebhaft Klage über die Abnahme der Puddelschlackenvorräthe führen, eines Zusatzmaterials, das den dortigen Werken bislang gestattete, ein Roheisen mit überreichlichem Phosphorgehalt darzustellen. Nun ist in dem Aufsatze in der Zeitschrift „Stahl und Eisen" behauptet, dafs, wenn ein Werk mit einer monatlichen Herstellung von 23 439 t Thomasroheisen und gleichzeitig 5836 t Thomasschlacke seinem Möller einen Zusatz von 5,12 % Thomasschlacke geben würde, dadurch der Landwirthschaft 2695 t Thomasschlacke, d. i. 46,2 % der gesammten Herstellung des Werkes „verloren gehen" würden.

Diese Berechnung würde, wenn sie zuträfe, allerdings die Landwirthschaft in grofse Bestürzung versetzen müssen. Aber, näher betrachtet, schwindet dieser Schrecken, die Ziffern des Aufsatzes erscheinen bei eingehender Betrachtung nur gespensterhaft, so dafs wir es für unsere Pflicht halten, den schreckhaften Absichten des Aufsatzes entgegenzutreten. Der Zusatz von 2695 t Thomasschlacke für den Monat ergiebt rund 90 t auf den Tag. Werden diese 90 t im Laufe eines Tages den Hochöfen zugesetzt, so verbindet sich der Phosphor der Phosphorsäure dieser Thomasschlacke fast ohne jeden Verlust mit dem Eisen, erhöht aber den Phosphorgehalt des Roheisens in gewünschter Weise; er geht dann mit diesem Roheisen wieder in die Converterbirne, wird hier wieder zu Phosphorsäure verbrannt, geht wieder ganz in die Thomasschlacke und erhöht den Phosphorsäuregehalt derselben fast genau um die in vorstehenden 90 t enthaltene Phosphorsäuremenge oder er vermehrt bei gleichem Phosphorsäuregehalt der Schlacke die erzeugte Menge derselben entsprechend. Im Anschlufs an obige 90 t werden nun 90 t dieser, um die Phosphorsäure der zuerst entnommenen 90 t vermehrten oder bereicherten, Thomasschlacke den Hochöfen zugefügt und der Phosphor derselben beginnt aufs neue seinen Rundlauf. Man erkennt daher sofort, dafs von „einem Verluste" an Phosphor beziehentlich

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Seite 1082.
** „ „ „ „ Nr. 706, 715 und 730.
*** Vergl. die Actenstücke zur Frage der Herabsetzung der Erztarife. Seite 967 und 1007.

Phosphorsäure nur insoweit die Rede sein kann, als etwas Phosphor, ein geringer Bruchtheil von einem Procent, in die Hochofenschlacke geht.

Im übrigen wird nach dem obigen Beispiel der Landwirthschaft eine Menge von höchstens 90 t Thomasschlacke aus einer Jahreserzeugung von 70032 t eines Werkes d. h. ganze 0,13 % zeitweilig entzogen, genau genommen nur entliehen, um den Kreislauf: Hochofen - Converterbirne - Hochofen - Converterbirne durchzumachen und die Wärmeentwicklung der Verbrennung im Converter zu Phosphorsäure des im Hochofen aus der Phosphorsäure der Thomasschlacke reducirten Phosphors zum besseren Verlaufe des Thomasprocesses nutzbar zu machen. Die übrigen, angeblich in einem Monat verloren gegangenen 2695 t Thomasschlacke bleiben also der Landwirthschaft ungeschmälert erhalten, und in den folgenden Monaten tritt überhaupt keine Schmälerung mehr ein. Der Landwirthschaft wird aber überhaupt nur nichts genommen, sondern das Verfahren bietet ihr noch den grofsen Vortheil, dafs dadurch eine an Phosphorsäure reichere Schlacke hergestellt werden kann, welche sich bei gleichem Einheitspreise für das Kiloprocent Phosphorsäure durch die geringeren Kosten für Fracht, Abfuhr, Säcke und Vertheilungskosten auf dem Felde u. s. w. für die Landwirthschaft wesentlich günstiger stellt."

Wir finden es begreiflich, dafs diese Ausführungen dem Laien überzeugend erscheinen können, vermögen sie doch den Fachmann im ersten Augenblick zu verblüffen, weil sie einen Trugschlufs enthalten, dessen sofortige Auffindung man vielleicht übersehen könnte. Die Leser dieser Zeitschrift erkennen, dafs der Trugschlufs bezw. der Rechenfehler einfach darin liegt, dafs von den für die Landwirthschaft allmonatlich in Verlust gehenden 2695 t Thomasschlacke zwar thatsächlich täglich rund 90 t fortgenommen werden, unser Rechenkünstler aber diesen Abgang nur für einen Tag, statt für jeden der 30 Tage im Monat in Ansatz bringt und dafür die an sich richtige Kreislauftheorie einführt, welche verzweifelte Aehnlichkeit mit jener bekannten Beweisführung hat, dafs eine Katze drei Schwänze hat, weil keine Katze zwei Schwänze hat und eine Katze doch einen Schwanz mehr, als keine Katze haben mufs.

Da ferner in der „National-Zeitung" die Redaction von „Stahl und Eisen" für den Inhalt des Artikels in Nr. 22 verantwortlich gemacht wurde, so sah sie, schon um „dem hohen Ansehen, das sich ihre Zeitschrift erworben hat", gerecht zu werden, veranlafst, der „National-Zeitung" eine Richtigstellung des merkwürdigen Rechenfehlers einzusenden,* in welcher auf den oben dargelegten Trugschlufs aufmerksam gemacht und ausgeführt wurde, dafs für die gesammte Thomasschlacke, welche den vorgeschlagenen Rundlauf macht, keine neue für die Landwirthschaft verfügbare Schlacke fällt.

Wir hielten die Angelegenheit damit für erledigt. Unter dem 31. December v. J. brachte jedoch zu unserer Verwunderung die „National-Zeitung" nachfolgenden Artikel:

* Vergl. Nr. 715 der „National-Zeitung".

„Der Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen" ist auf ihr Schreiben in Nr. 715 Ihrer geschätzten Zeitung das Folgende zu erwidern:

In der Eingabe der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller" an den Minister der öffentlichen Arbeiten, betreffend die Herabsetzung der Tarife für Erzsendungen auf weitere Entfernungen, wird diese Forderung begründet mit der „im Laufe der letzten Jahre eingetretenen Veränderung der Möller, der dadurch erfolgten Steigerung der Selbstkosten des Thomasroheisens im Ruhrbezirk und dem durch die Höhe der Erzfrachten hervorgerufenen ungünstigen Verhältnisse zu den Selbstkosten der lothringisch-luxemburgischen Hochöfen. Ueber dieses Verhältnifs hat die Staatsregierung eingehende Ermittlungen angestellt, deren Ergebnifs den Nachweis liefert, dafs auch in Lothringen-Luxemburg Veränderungen eingetreten sind, welche die Selbstkosten des dort erzeugten Thomasroheisens erhöhen und Frachtermäfsigungen nöthig machen, um die dortige und die von ihr abhängige Industrie anderer Bezirke zur Aufrechterhaltung des Wettbewerbes mit der ausländischen, frachtlich viel günstiger gestellten Industrie zu befähigen. Hätte die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Indusrieller" sich über diese Verhältnisse aufgeklärt und ihre Eingabe um Herabsetzung der Erzfrachten (wohlweislich auf „weitere" Entfernungen, damit andere Bezirke, wie das Saargebiet, die Siegerländer Eisensteinbezirke u. s. w. keinen Vortheil davon haben sollten!) statt mit dem Wettbewerb der lothringisch-luxemburgischen Hochöfen, vielmehr mit der Concurrenz des Auslandes begründet, dann hätte sie die Zustimmung und Unterstützung aller Bezirke gefunden.

Auch jetzt richtet sich der Einspruch des lothringisch-luxemburgischen Bezirkes nicht gegen die Ermäfsigung der Erzfrachten überhaupt, sondern gegen die Begründung der Nothwendigkeit derselben mit seinem Wettbewerb. Die Hervorhebung desselben seitens des Ruhrbezirkes hat aber dem lothringisch-luxemburgischen Bezirke die Gefahr klar gemacht, welche ihm aus der, durch eine einseitige Ermäfsigung der Erzfrachten dem Ruhrbezirk erwachsenden Uebermacht entstehen würde, und deshalb richtet er an die Staatsregierung das Ersuchen, die Ermäfsigung der Erzfrachten zwar eintreten zu lassen, aber gleichzeitig auch seiner Industrie einen Ausgleich durch Herabsetzung der Frachten, sei es für seine Bezüge oder seinen Versand, zu gewähren.

Diesem Ersuchen ist aber die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller" dadurch entgegengetreten, dafs sie die Richtigkeit der, von dem lothringisch-luxemburgischen Bezirke behaupteten bezw. nachgewiesenen ungünstigen Veränderungen bestreitet, und sie hat nun den lothringisch-luxemburgischen Bezirk gezwungen, auf die Einzelheiten der vom Ruhrbezirk behaupteten Vertheuerung seiner Selbstkosten einzugehen.

Die behauptete Veränderung der Herstellungs-Verhältnisse für Thomasroheisen im Ruhrbezirk beruht im wesentlichen darauf, dafs Puddelschlacke seit 10—12 Jahren im Preis gestiegen sei, dafs sie in den erforderlichen Mengen nicht mehr erhältlich, dafs die billigen seit einer Reihe von Jahren zur Verwendung gelangten schwedischen Erze von Gellivara und Grängesberg nicht genügend phosphorhaltig seien, und dafs der Ruhrbezirk daher der Minetteerze von Lothringen-Luxemburg bedürfe.

Die lothringisch-luxemburgischen Werke erwidern darauf: Auch unser, aus reinen Minetteerzen erblasenes Thomasroheisen enthält noch nicht genug Phosphor zur Herstellung eines, einen guten Verlauf des Thomasprocesses sichernden Roheisens. Wir

schlagen zur Erhöhung des Phosphorgehaltes Thomasschlacken zu; thut Ihr doch dasselbe.

Darauf erwiderte der Ruhrbezirk in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“: „Durch diesen Vorschlag entziehen wir der Landwirthschaft 29,7 bis 46,2 % der Thomasschlacke“. Man hält auch an dieser Auffassung anscheinend fest, obgleich in Nr. 706 Ihres Blattes nachgewiesen wird, dafs für diese Anreicherung des Thomasroheisens mit Phosphor noch nicht ganz 0,13 % der Thomasschlacken-Erzeugung nöthig sind. Entziehen kann man Jemandem doch nur das, was ihm bisher zur Verfügung stand. Der Verfasser der Artikel in „Stahl und Eisen“ erweckt den Anschein, als ob durch das angeführte Verfahren der Landwirthschaft etwas genommen würde, was sie bis jetzt erhalten hat. Das ist der Trugschlufs, dessen er sich schuldig macht. Der gesammte Phosphor, welcher jetzt den Werken im Ruhrbezirke für die Thomasroheisen-Herstellung zur Verfügung steht, wird auch bei Anwendung des vorgeschlagenen Anreicherungsverfahrens ohne einen merkbaren Verlust der Landwirthschaft zugeführt, ihr wird fast nichts „entzogen“. Das leuchtet nach der Erklärung in Nr. 706 der „National-Zeitung“ auch wohl Laien ein. Der Ruhrbezirk möchte nur gern den Phosphor der Minetteerze noch dazu haben und zwar durch die Ermäfsigung der Erzfrachten, unentgeltlich und auf Kosten der lothringisch-luxemburgischen Industrie, welche dann ihre Production einschränken müfste, weniger Thomasroheisen und damit weniger Thomasschlacke für die Landwirthschaft erzeugen würde.

Der Landwirthschaft kann es aber vollkommen gleichgültig sein, ob der Phosphor der von ihr in der Thomasschlacke gebrauchten Phosphorsäure in Westfalen oder in Lothringen aus den Erzen gewonnen wird. Neue, für die Landwirthschaft verfügbare Schlacke liefert das Verfahren nicht; das zu erklären, konnten die Saar- und lothringisch-luxemburgischen Werke bei ihrem Vorschlage wirklich nicht für nöthig halten. Neue Thomasschlacke kann nur aus neuem, in den Erzen enthaltenen Phosphor gewonnen werden. Solche Erze, welche Phosphor in unendlichen Mengen, allerdings nicht in so concentrirter Form, wie in der Puddelschlacke, enthalten, stehen dem Ruhrbezirke in unbegrenzten Mengen zur Verfügung; der lothringisch-luxemburgische Bezirk hat auch nichts dagegen einzuwenden, dafs der Ruhrbezirk sich diese Erze aus Lothringen-Luxemburg holt und sogar zu ermäfsigten Frachtsätzen, wenn dadurch die Productionsbedingungen nicht zu seinen Ungunsten verschoben werden. Der Ruhrbezirk bezweckt aber ausgesprochenermafsen mit seinem Antrage auf Herabsetzung der Erzfrachten eine Verschiebung der Productionsbedingungen zu seinem alleinigen Vortheile, und dagegen mufs aus allgemeinen wirthschaftlichen, frachtpolitischen und industriellen Gründen energisch Front gemacht werden.“

Wir drucken obenstehende Auslassung lediglich aus dem Grund in ihrer ganzen Ausführlichkeit ab, um den anonymen Schriftsteller der „National-Zeitung“ zu kennzeichnen, der eine Musterleistung dafür bietet, wie man es anstellen mufs, einen begangenen Irrthum nicht zuzugeben, sondern durch Hineinziehen anderer Fragen den Schein des Rechts auf seine Seite zu bringen.

Bei den ursprünglichen Darlegungen in dem Artikel: „Erztarifermäfsigung und Landwirthschaft“ handelte es sich lediglich um die eine Frage, ob der Landwirthschaft bei Durchführung des Saarlothringisch-luxemburgischen Vorschlags Thomasmehl in erheblicher Menge verloren gehe oder nicht; mit der Frage der Verschiebung der Erzeugungsverhältnisse, und anderen von dem Schriftsteller der „National-Zeitung“ hineinbezogenen Dingen hat sich die Redaction in keiner Weise beschäftigt; dieselbe hat vielmehr durch den Abdruck der „Actenstücke zur Frage der Erztarifermäfsigung“ beide Parteien in gleichmäfsiger Weise zu Wort kommen lassen, ohne sich selbst über ihre Stellung auszusprechen.

Im übrigen erscheint es recht bezeichnend, dafs sich der Anonymus mit seinen Darlegungen an eine politische Zeitung und nicht an die Redaction von „Stahl und Eisen“ wandte; er mufs doch wohl befürchtet haben, dafs in der letzteren sein Trugschlufs sofort entdeckt worden wäre.

Wir sind denn auch überzeugt, dafs die einsichtigen Kreise der Saar-lothringisch-luxemburgischen Industrie mit dem anonymen Vorgehen nicht einverstanden sein werden, um so mehr, als dies nur geeignet erscheint, in die ohnehin ringsum von Feinden bedrohte Industrie Zwietracht zu bringen, und dafs sie auf jenen Schriftsteller das bekannte Sprichwort anwenden werden:

„Gott schütze uns vor unseren Freunden“.

Die Redaction.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. December 1895. Kl. 31, L 9935. Formmasse. J. Lampel, München.

30. December 1895. Kl. 1, M 11 879. Rundherd mit verstellbarem Wehr. Carl Meinicke, Klausthal.

Kl. 40, H 15 933. Verfahren zur Verarbeitung von Schwefelmetallen, insbesondere Schwefelzink. Dr. C. Hoepfner, Giefsen.

Kl. 40, H 16 280. Darstellung von Legirungen des Eisens, insbesondere mit Mangan, Chrom, Aluminium, Nickel. Josef Heibling, Grenoble.

2. Januar 1896. Kl. 31, M 11 754. Verfahren zur Herstellung von Gufsformen für Rotationskörper. Johann Maas, Schwelm in Westf.

Kl. 48, F 8476. Verfahren, Eisen und Stahl gegen Rost zu schützen; Zusatz zum Patent 82 886. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld.

6. Januar 1896. Kl. 49, P 7570. Schwanzhammer mit veränderlicher Schlagstärke. P. Maurice Muntz, West-Bromwich, Staffordshire, England.

Kl. 49, Sch 10 790. Maschine zum aufeinanderfolgenden Nieten vieler gleichzeitig eingespannter Gegenstände. Wilh. Schulte, Schlagbaum b. Velbert.

Digitized by Google

Kl. 49, T 4561. Selbstthätige Ausrückvorrichtung für Lochmaschinen. Otto Türcke, Dresden-A.

Kl. 78, W 10567. Elastische Zündschnur. James Watson, London.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

30. December 1895. Kl. 19, Nr. 49972. Geleisheber aus einem Stützrahmen mit verschiebbar geführter Schraubenspindel und an letztere gelenktem, seitlich unter die Schiene greifendem Haken. Johannes Mühlen, St. Johann a. d. Saar.

Kl. 19, Nr. 49973. Heber für Weichengeleise aus einem Stützrahmen mit verschiebbar geführter Schraubenspindel und auf letztere aufgeschobenem Querstück mit an die Enden gelenkten Haken. Johannes Mühlen, St. Johann a. d. Saar.

Kl. 20, Nr. 49665. Achsbüchse für Eisenbahn- u. dgl. Fahrzeuge mit herausziehbarer unterer Hälfte. Otto Steffen, Berlin.

Kl. 20, Nr. 49714. Hängebahnwagen mit um senkrechte Zapfen drehbaren Achsenkloben. Ottes Eisenwerk, Altona.

Kl. 20, Nr. 49789. Hohle, stählerne Einsteck-Runge für Eisenbahnwagen. G. G. Hooper, London.

Kl. 20, Nr. 49934. Geschlossene Achsbüchse aus Stahlblech für Eisenbahnfahrzeuge. Herm. Sichelschmidt, Bochum.

Kl. 24, Nr. 49756. Schlangenroststab mit zickzackförmigem Kopf und Fortsätzen an den convexen Flanken der Windungen zur Verlängerung und Bildung von Querspalten. Johannes Steitz, Dresden.

Kl. 24, Nr. 49764. Feuerungsrost aus Roststäben mit eingepreßten, seitlichen Vorsprüngen. Paul Brauser, Burtscheid bei Aachen.

Kl. 49, Nr. 49769. Vorrichtung zum Geraderichten von Kettengliedern, deren einer Stempel eine Rille von halbrunder Querschnittsform und deren anderer Stempel eine ebene Druckfläche besitzt. H. Schlieper Sohn, Grüne in Westf.

Kl. 49, Nr. 49830. Faß für Petroleum, Exportbiere und andere Flüssigkeiten, dessen Stahlmantel aus einem bombirten Mittelstheil und mehreren angenieten oder angeschweißten Kegelstutzen besteht. Bernhard Politzer, Wien.

6. Januar 1896. Kl. 7, Nr. 50172. Drahtziehbank für ununterbrochenen Zug- mit neben- resp. hintereinander aufgestellten Zieheisen und in größeren oder kleineren Zwischenräumen auf derselben Welle angeordneten, beständig von einer Schmierflüssigkeit benetzten Ziehrollen. L. F. Dobler, Paris.

Kl. 19, Nr. 50147. Schnellheber für Bahngeleise, aus einem Stützrahmen mit verschiebbar geführter, durch einen als Schmiergefäß eingerichteten Hohlschlüssel mit Muttergewinde bewegter, eine den Schienenkopf selbstthätig umschließende Gelenkhebelzange tragender Schraubenspindel. Johannes Mühlen, St. Johann a. Saar.

Kl. 31, Nr. 50215. Schwingend beweglicher Rahmen mit Platte zum Herausholen der Formkastenhälften bei Formpressen mit von unten nach oben sich bewegenden Preßkolben. W. Ernst Haas & Sohn, Neuhoffnungshütte b. Sinn.

Kl. 49, Nr. 50150. Kettenglieder-Vorbiegepresse mit durch den Patrizenstempel bewegtem, winkelhebelförmigem Gegendrücker und Ausstößer für das vorgepreßte Kettenglied beim Emporgehen des Patrizenstempels. Carl Schlieper, Grüne bei Iserlohn.

Kl. 49, Nr. 50185. Anstreich-, Lackir- oder Oelvorrichtung für Draht, Bandeisen oder dgl., bei welchem das Arbeitsstück durch ein Rohr mit Auftragvorrichtungen und angeschlossenem Farbe- u. s. w. Behälter gezogen wird. F. W. Tinner, Hagen in Westf.

Kl. 49, Nr. 50187. Grabeinfassung aus emaillirten Platten mit Einsteckspitzen. Heinr. Held, Waiblingen.

Kl. 50, Nr. 50064. Schmelz-, Misch- und Zerkleinerungsvorrichtung für chemische Producte, aus zwei in einem Abstand voneinander sich umgebenden Behältern mit einfachem Rührwerk. Robert Müller, Dortmund.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 1, Nr. 84011, vom 19. April 1895. Gustav Wunderlich in Kladno (Böhmen). *Stromwäsche.*

Die Kohle fällt über den entsprechend der Stückgröße in der Länge verstellten Boden *a* in den Wasserstrom und wird entsprechend der Breite der Durch-

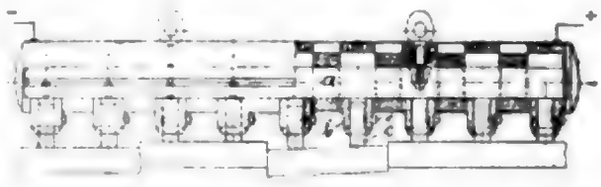
fallöffnungen $c, c^1 c^2$ separirt. Ueber letzteren ruht ein Schieber *b*, der bei seiner durch die Schraube *o* bewirkten Verschiebung nach links *c* verkleinert und $c^1 c^2$ vergrößert, während er bei seiner Verschiebung nach rechts *c* vergrößert und $c^1 c^2$ verkleinert. Zur Regulirung der Stromgeschwindigkeit ist der Bodentheil *e* um das Gelenk *i* heb- und senkbar.

Kl. 48, Nr. 84298, vom 3. Mai 1895. Basse & Selve in Altena i. W. *Verfahren zur Herstellung von Metallüberzügen durch Contact.*

Ein glänzender Metall-(z. B. Nickel-)Ueberzug wird dadurch hergestellt, daß an Stelle des Zinkcontactes ein Aluminiumcontact verwendet wird.

Kl. 21, Nr. 82885, vom 13. März 1895. Siemens & Halske in Berlin. *Elektromagnet zum Heben von Eisenstücken.*

Um größere Eisenstücke, z. B. Roheisenmasseln, aus dem Gießbett zu heben, haben die auf dem Eisencylinder *a* angeordneten Polschuhe *b* sich entsprechend der Gestalt des zu hebenden Eisenstückes



einstellende Eisenkerne *c*, die gegen Herausfallen durch die Schrauben *e* geschützt sind. Die Räume zwischen den Polschuhen *b* sind von Kupferdrahtwicklungen ausgefüllt, durch welche ein starker elektrischer Strom geleitet wird. Die Stromrichtung in den einzelnen Abtheilungen ist so gewählt, daß die aufeinanderfolgenden Polschuhe *b* abwechselnde Polarität erhalten.

Kl. 18, Nr. 83906, vom 12. Februar 1895. The Harvey Continental Steel Company Limited in Sheffield (England). *Verfahren und Vorrichtung zum Abschrecken oder Härten von Panzerplatten.*

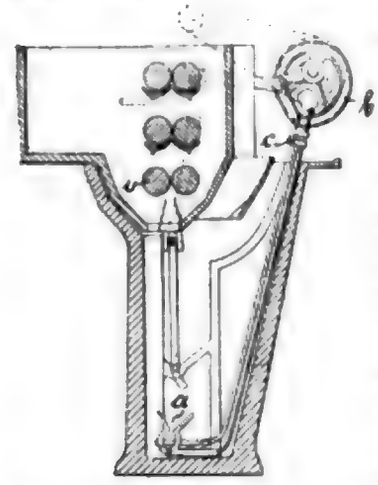
Vor dem Abschrecken der Platte durch die Brausevorrichtung wird auf erstere eine Anzeige- und Meßvorrichtung aufgesetzt, welche aus drei die Plattenfläche berührenden Tastern und einem durch Hebelgestänge mit denselben verbundenen Zeiger besteht, so daß letzterer die von den Tastern infolge Werfens der Platte ausgeführten Bewegungen an einer Gradeintheilung anzeigen kann.

Digitized by Google

Kl. 50, Nr. 83441, vom 28. August 1894. Gates Iron Works in Chicago (V. St. A.). *Stein- und Erzbrechmaschine.*

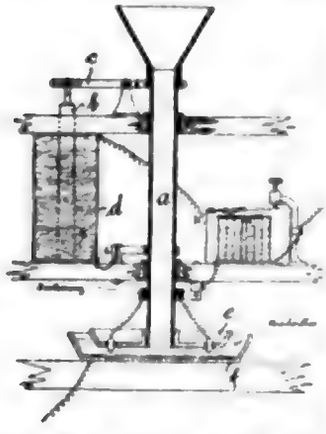
Das Patent ist identisch dem amerikanischen Patent Nr. 525144 (vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Seite 588).

Kl. 7, Nr. 83945, vom 14. October 1894. H. F. Taylor in Tynaut, Neath (England). *Vorrichtung zum Ergreifen von Platten, welche verzinnt werden sollen.*



Die in dem Zinnkessel auf und ab gehende Zange *a* sitzt an einem einarmigen Hebel *c*, dessen feststehender Drehpunkt hinter dem Curvennuthenrade *b* liegt. Durch Drehung desselben, in dessen Curvennuth der Hebel *c* vermittelst einer Laufrolle eingreift, wird der Zange *a* eine derartige Bewegung ertheilt, dafs sie in ihrer höchsten Stellung nach Aufnahme eines Bleches sich schliefst, und nunmehr das Blech nach unten und nach Umlegung desselben wieder nach oben zwischen die Walzen *i* befördert, wobei die Zange *a* sich öffnet und das Blech den Walzen *i* überläfst.

Kl. 40, Nr. 84149, vom 9. Februar 1895. Franz Mahlstedt, Ewald Fischer und Emil Klein in Breslau. *Widerstandsregler für Vorrichtungen zur Ausscheidung des Amalgams aus der Trübe.*



Das Zuführungsrohr *a* für die Trübe ist mit dem Eisenkern *b* durch einen doppelarmigen Hebel *c* verbunden. Der Kern *b* ist von einem in den Stromkreis eingeschalteten Solenoid *d* umgeben. Enthält die Trübe wenig Amalgam, so findet der Strom in derselben bedeutenden Widerstand, wodurch das Solenoid *d* nur schwach erregt wird und ein Heben des Kerns *b* bezw. Senken der Anode *e* gestattet. Das Umgekehrte findet bei reicher Trübe statt, so dafs die Entfernung der Elektroden *ef* der Haltigkeit der Trübe selbstthätig sich anpafst.

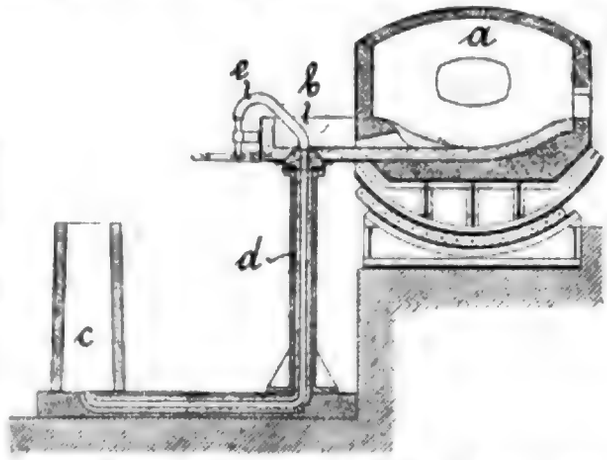
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 543917. W. Whigham in Munhall, Pa. *Härten von Panzerplatten.*

Um beim Härten von gebogenen Panzerplatten im Brausebad die Biegung aufrecht zu erhalten, werden dieselben auf einen Mefsstab gestellt, dessen die Ränder der Panzerplatten umfassenden Schuhe auf dem Mefsstab verschiebbar sind und mit einem aufserhalb des Brausebades gelegenen Zeiger in Verbindung stehen. Letzterer giebt demnach die Bewegung der Plattenränder an, so dafs durch Ein- und Ausschalten von Brausestrahlgruppen die ursprüngliche Biegung der Platte aufrecht erhalten werden kann, wobei zu beachten ist, dafs die Kühlung der convexen Fläche der Platte eine Abnahme der Biegung — also ein Strecken — und die Kühlung der concaven Fläche der Platte eine Zunahme der Biegung bewirkt.

Nr. 535598. J. A. Potter in Cleveland, Ohio. *Giefsen von Flufsstahl.*

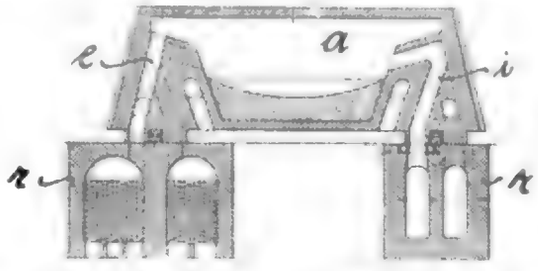
Um Flufsstahl zu giefsen, ohne dafs der Giefsstrahl mit der Luft in Berührung kommt, hat der



Kippofen *a* einen Vorherd *b*, dessen Bodenöffnung beim Kippen des Ofens auf die zur Form *c* führende Röhre *d* sich legt, so dafs nach Hebung des Stopfens *e* das Metall direct aus dem Ofen in die Form fliefst, ohne mit der Luft in Berührung zu kommen.

Nr. 541402. S. T. Wellman u. Ch. B. Wellman in Upland, Pa. *Regenerativofen.*

Der Ofen *a* hat einen walzenförmigen Querschnitt und kann vermittelst eines hydraulischen Kolbens auf



seiner Unterlage gerollt werden, so dafs das Metall durch einen seitlichen Ausgufs ausfliefst. Hierbei heben sich die Kanäle *e i* von den entsprechenden feststehenden Kanälen der Gas- und Luftwärmespeicher *r* ab, während die Kanäle in Verbindung stehen, wenn der Ofen *a* aufrecht steht. (Vgl. „Stahl und Eisen" 1895, Nr. 17, S. 799—801.)

Nr. 543978. W. Whigham in Munhall, Pa. *Härten von Panzerplatten.*

Das Brausebad hat einen oberen und unteren mit Strahldüsen besetzten Behälter, der in Unterabtheilungen geschieden ist, die je mit einem besonderen Wasserzufuhrrohr verbunden sind, so dafs jede Abtheilung ausgeschaltet werden kann. Der untere Behälter ist in einer Grube fest eingebaut, während der obere Behälter auf einem Wagen ruht und nach Aufstellung der Panzerplatte über dem unteren Behälter über die Platte gefahren werden kann. Die Verbindung des fahrbaren Behälters mit dem Hauptwasserrohr geschieht durch starke Gummirohre.

Digitized by Google

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. October		Ausfuhr 1. Januar bis 31. October	
	1894	1895	1894	1895
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	1 854 266	1 736 889	2 128 196	2 101 715
Thomasschlacken	76 744	70 998	75 517	66 738
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	5 191	10 046	64 244	75 324
Roheisen	169 926	152 792	129 608	105 664
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	537	574	32 345	51 163
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	232	105	112 775	143 510
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	851	668	33 382	37 994
Eisenbahnschienen	3 502	1 503	98 693	94 314
Radkranz- und Pflugschaareneisen	5	4	129	178
Schmiedbares Eisen in Stäben	16 533	15 402	254 028	235 881
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	3 711	3 234	73 869	102 361
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	45	82	2 653	3 465
Weifsblech, auch lackirt	1 805	1 206	260	186
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	3 593	4 042	102 115	95 036
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	265	394	71 385	72 064
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisenguſs	—	—	100	—
Andere Eisengufswaaren	3 649	3 839	12 952	16 071
Ambosse, Bolzen	232	220	2 551	2 392
Anker, ganz grobe Ketten	1 174	1 167	597	349
Brücken und Brückenbestandtheile	120	58	4 362	3 363
Drahtseile	155	133	1 368	1 567
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	80	76	1 544	1 654
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	416	1 174	19 717	21 170
Kanonenrohre	289	2	1 013	651
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	1 433	2 275	23 168	25 783
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	8 372	7 087	88 347	96 388
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	72	27	2 226	2 082
Drahtstifte, abgeschliffen	114	30	47 416	51 619
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	12	1	2	31
Schrauben, Schraubbolzen	238	218	1 791	2 201
Feine Eisenwaaren:				
Aus Guſs- oder Schmiedeisen	1 305	1 344	12 831	14 938
Spielzeug	24	30	780	767
Kriegsgewehre	1	2	425	1 453
Jagd- und Luxusgewehre	129	126	77	74
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	8	7	748	640
Schreibfedern aus Stahl	101	99	27	32
Uhrfournituren	33	28	318	372
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	2 277	1 892	4 674	5 676
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	270	137	2 484	2 566
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 734	2 876	1 468	1 284
„ „ „ Guſseisen	27 208	26 391	74 925	81 154
„ „ „ Schmiedeisen	2 512	2 573	12 443	13 260
„ „ „ and. unedl. Metallen	227	235	556	700
Nähmaschinen, überwiegend aus Guſseisen	2 299	3 668	6 566	7 806
„ „ „ Schmiedeisen	20	30	5	3
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	185	141	168	189
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	25	140	3 615	4 449
„ „ „ „ über 1000 „ „ (Stück)	74	4	267	355
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	5	—	39	39
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	179	185	129	194
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate	263 454	247 731	1 315 751	1 391 002

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Bezirksverein für Sachsen und Anhalt der deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie.

In der am 3. November v. J. in Halle abgehaltenen Hauptversammlung hielt Dr. Walther Hempel einen Vortrag über

Verbrennung, rauchlose Feuerung und Heizung,

dem wir das Nachstehende entnehmen:

Noch immer findet sich in sehr vielen Lehrbüchern der Satz, dafs Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrenne, wenn genug Sauerstoff, hingegen zu Kohlenoxyd, wenn zu wenig Sauerstoff vorhanden ist, obgleich Redner schon vor Jahren auf das Irrige dieser Anschauung aufmerksam gemacht hat.

Die Art der Verbrennungserscheinung ist vielmehr eine Function von Temperatur und Druck. Die Menge des vorhandenen Sauerstoffs ist nur insoweit von Bedeutung, als die Verwendung der Verbrennungsproducte in Frage kommt.

Bei niederer Temperatur bildet sich nur Kohlensäure und Spuren von Kohlenoxyd, gleichgültig, ob viel oder wenig Sauerstoff da ist. Bei hoher Temperatur bildet sich primär vorwiegend Kohlenoxyd und ganz wenig Kohlensäure. Natürlich verbrennt das Kohlenoxyd nachträglich zu Kohlensäure, wenn ein Ueberschufs von Sauerstoff da ist.

Zum Beweis für diese Behauptung macht Redner folgende Versuche: Die Verbrennungsgase einer rothglühenden Holzkohlenschicht eines kleinen Kohlenbeckens werden mit einer Gasbürette abgesaugt. Die Untersuchung ergab 13 % Kohlensäure und 8 % Sauerstoff.

Dieselbe Kohlenmasse durch Anblasen mit reinem Sauerstoff auf strahlende Weifsgluth gebracht, ergab in ganz gleicher Weise untersucht 2 % Kohlensäure. Obgleich beim zweiten Versuche viel mehr Sauerstoff da war als beim ersten, gab trotzdem der Versuch eine ganz geringe Menge Kohlensäure, weil die Verbrennung bei sehr hoher Temperatur erfolgte.

Beim Betrieb eines mit Koks beschickten Generators, den man erst durch starke Luftzufuhr auf sehr hohe Temperatur brachte und dann langsam abkühlen liefs, fand Redner früher:

	Anfang			Procent			Ende
Kohlensäure .	4,4	7,2	11,0	14,8	16,5	18,9	19,8
Sauerstoff . .	0	0	0	0	0	0	0
Kohlenoxyd . .	23,8	20,6	15,8	7,1	1,7	1	0

Um den Einfluss des Drucks auf die Verbrennung zu zeigen, verbrannte Redner in einer passenden Autoclave Schwefel unter 80 Atm. Druck. Beim Oeffnen der Autoclave zeigte sich, dafs erhebliche Quantitäten von SO_3 gebildet waren, während bekanntlich der Schwefel unter gewöhnlichem Druck gröfstentheils zu SO_2 verbrennt. Quantitative Versuche, die Redner früher machte, gaben bei einer Verbrennung unter 41 Atm. Druck

35 % des Schwefels als SO_2
65 „ „ „ „ SO_3.

Kohle verhält sich ganz entsprechend dem Schwefel.

Auf Veranlassung des sächsischen Ingenieur- und Architektenvereins sind von Professor Lewicki gemeinschaftlich mit dem Redner eine Anzahl von Dampfkessel-Feuerungen, welche seitens der Fabrikinspectoren als besonders rauchfreie bezeichnet worden waren, und eine Anzahl stark rauchender Feuer auf ihren Wirkungsgrad genau untersucht worden. Dabei hat es sich herausgestellt, dafs von einem ganz überwiegenden Einflufs die richtige Handhabung der Feuerung ist. Alle Constructionen erwiesen sich als mangelhaft wirksam, wenn die zur Verbrennung zugeführte Luftmenge nicht die richtige war. Der einfache Planrost gab ausgezeichnete Resultate bei ganz sachkundiger Handhabung. Die weit verbreitete Ansicht, dafs bei stark rufsender Flamme grofse Quantitäten des Brennmaterials in den Flammgasen entweichen, konnte nicht bestätigt werden. Kohlenoxyd und Sumpfgas wurde auch bei sehr stark rufsenden Feuern nur in Spuren beobachtet. Die Hauptbedingung für die Erzielung rauchloser Verbrennung ist hohe Temperatur der Flammen.

Der Redner zeigt durch zwei einfache Experimente den Einflufs der Temperatur.

1. Ein mit glühenden Holzkohlen gefülltes Becken wurde durch Aufwerfen von Pech zum starken Rufsen gebracht. Beim Ueberbringen eines mit stark glühenden Holzkohlen gefüllten eisernen Korbes verschwand der Rufs sofort. Beim Wegnehmen des Korbes trat sofort wieder Rufsen ein.

2. Eine Terpentinöllampe rufste stark beim Brennen in der Luft. Leitete man in die Mitte der Flamme Sauerstoff, wodurch die Temperatur der Flamme zu heller Weifsgluth gesteigert wurde, so brannte dieselbe ganz rufsfrei.

Wenn auch durchaus nicht bestritten werden soll, dafs die mannigfachen sogenannten rauchfreien Feuerungen für viele Fälle ganz vorzüglich sind, so liegt doch auch beim einfachen Planrost die Möglichkeit vor, völlig rauchfreie Verbrennung zu erzielen. Nothwendig ist jedoch ein gewissenhafter intelligenter Heizer.

Man kann auf dem Planrost rauchfrei heizen, wenn man die Kohlen ganz gleichmäfsig in dünner Schicht aufwirft. Viel leichter erreicht man jedoch Rauchfreiheit, wenn man die Kohlen auf dem Rost zurückschiebt und die frischen Kohlen vorlegt. Der Rost ist dann nach einiger Zeit so beschickt, dafs an der Feuerbrücke reine Koks liegen und sich hieran eine Reihe von Schichten immer weniger verkokten Materials anschliefsen. Nahe der Thür liegt endlich das frische Material. Man könnte glauben, dafs die frische Kohle so weniger leicht anbrennt, dies ist jedoch nicht der Fall, da sie durch die Strahlung des Feuers genug erhitzt wird. Ein in dieser Weise beschickter Rost brennt völlig rufsfrei, da die Schweelgase des frischen kalten Brennmaterials über das hocherhitzte Feuer streichen müssen.

Von gröfster Bedeutung ist ein sehr hoher Roststab. Ein über seine ganze Länge ganz gleichmäfsig hoher Roststab wirkt vorwärmend auf die durch ihn streichende Luft, wodurch ein doppelter Vortheil entsteht. Einerseits wird die Verbrennungsluft heifs, was die rufsfreie Verbrennung erleichtert, anderseits aber kühlt die Luft den hohen Stab, was eine viel gröfsere Haltbarkeit des Stabes bedingt.

Sehr häufig trifft man Kessel, bei denen in dem Bestreben, möglichst grofse Heizflächen herzustellen, aufser Acht gelassen ist, für die nothwendige völlige Dichtheit der äufseren Umhüllung zu sorgen. Da gewöhnliches Mauerwerk äufserst luftdurchlässig ist und grofse gufseiserne Thüren sich von der Hitze werfen, so findet man bei Röhrenkesseln häufig, dafs es absolut unmöglich ist, den Kessel mit einem hohen

Kohlensäuregehalt der Verbrennungsgase zu betreiben. Zeigen die Verbrennungsgase aber einen geringen Gehalt an Kohlensäure, etwa nur 8 bis 9 %, so giebt der Kessel trotz der vollkommensten Heizflächen schlechte Resultate. In dieser Hinsicht sind die Flammrohrkessel allen anderen weit überlegen. Das Flammrohr ist theoretisch luftdicht und infolge davon eine richtige Luftzuführung sehr leicht herzustellen, das Eindringen eines unnöthigen Ueberschusses an Luft, wenigstens in die heifseste Flamme, völlig zu vermeiden.

Es ist leicht, bei Flammrohrkesseln einen Kohlensäuregehalt der Verbrennungsgase von 15 % zu erhalten, unter besonders günstigen Verhältnissen wurden bis 18 % beobachtet.

Es kann gar nicht Werth genug auf eine richtige Handhabung der Luftzuführung gelegt werden, die man durch Gasanalysen oder Gaswaagen überall ständig überwachen sollte. Die gröfste Wärmeübertragung erfolgt von der heifsen Flamme, während es nicht von Bedeutung ist, ob die Gase schliefslich mit 150 oder mit 300° in den Schornstein gehen. Ein Kessel, dessen Verbrennungsgase 15 % Kohlensäure enthalten, die mit 300° in den Schornstein gehen, wird einen andern, dessen Verbrennungsgase nur 7 % Kohlensäure haben, die mit 150° in den Schornstein gehen, bei weitem an Wirksamkeit übertreffen.

Die vortheilhafteste Lage des Rostes ist im Kessel selbst, da es so möglich ist, einen ganz beträchtlichen Theil der Wärme des Feuers durch directe Strahlung zu übertragen.

(„Zeitschr. f. angewandte Chemie" 1895, S. 729.)

Internationaler Verband für die Materialprüfung der Technik.

In der letzten Sitzung des Norwegischen Ingenieur- und Architektenvereins in Christiania hat S. A. Lund zu dem Beschlusse der Züricher Conferenz der Festigkeitstechniker, ihre nächste Sitzung in Stockholm abzuhalten, folgenden Antrag gestellt:

„Im Jahre 1897 wird die nächste Conferenz des internationalen Verbands für die Materialprüfungen der Techniker in Stockholm abgehalten. Mit Sicherheit kann — nach dem zu urtheilen, was dem Redner gegenüber auf der Conferenz in Zürich geäufsert worden ist — angenommen werden, dafs ein grofser Theil der Theilnehmer auch Norwegen besuchen wird. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute würde auch voraussichtlich eine für das nächste Jahr geplante Excursion nach Norwegen bis auf 1897 verschieben. Ein grofser Theil der norwegischen Ingenieure und Architekten hat im Auslande, vorzugsweise in Deutschland, studirt, und wir sind deshalb, sowie aus manchen anderen Gründen dem letztgenannten Lande und den deutschsprechenden Technikern zur gröfsten Dankbarkeit verpflichtet. Es liegt deshalb nach meiner Ansicht für unsere Vereine (Ingenieur- und Architektenverein und Polytechnischer Verein) eine besondere Aufforderung vor, bei dieser Gelegenheit etwas zu thun, damit den fremden Technikern der Aufenthalt in unserem Lande so angenehm und erinnerungsreich wie möglich werde." Zwar sei noch Zeit genug vorhanden, die Sache aufzunehmen; der Redner glaube aber, dafs es auch trotzdem zweckmäfsig wäre, je früher desto besser den betreffenden Vereinen darüber Mittheilung zu machen, was vorgenommen werden soll. Der Redner stelle deshalb den Antrag, der Verein möchte den gemeinsamen Vorstand der beiden Vereine veranlassen, die Sache zur Behandlung aufzunehmen.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.

Die nächste Jahresversammlung des „Vereins deutscher Fabriken feuerfester Producte" findet Dienstag den 25. Februar c. in Berlin im Architektenhause, Wilhelmstrafse Nr. 92/93, Vormittags 10 Uhr statt.

Alle Interessenten der Industrie feuerfester Producte und Freunde unseres Faches sind zu dieser Versammlung als Theilnehmer willkommen.

Etwaige Anfragen oder Mittheilungen dafür sind erwünscht durch eins der Herren Vorstandsmitglieder.

Der Vorstand des genannten Vereins besteht zur Zeit aus den HH.:

Dr. A. Heintz, Fabriksdirector, Saarau i. Schles. (Vorsitzender),

Herm. Lütgen, Fabrikbesitzer, Eschweiler b. Aachen (stellvertretender Vorsitzender),

Rich. Kraft, Fabrikbesitzer, Berlin W, Kurfürstendamm 131, (stellvertretender Vorsitzender),

J. Quistorp, Commerzienrath, Stettin, Westend (Schatzmeister),

Rud. Geith, Fabrikbesitzer, Annawerk, Oeslau bei Coburg,

Ernst Pagenstecher, i. Firma Martin & Pagenstecher, Mülheim a. Rhein,

F. Meiser, Ingenieur und Director der Schwandorfer Thonwaarenfabrik, Nürnberg.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Maschine zum Verschliefsen des Stichlochs bei Hochöfen.

In Nr. 24, Jahrgang 1892 von „Stahl und Eisen", Seite 1090 haben wir die Beschreibung und Zeichnung einer Bohrmaschine zum Oeffnen des Hochofen-Stichlochs veröffentlicht; heute sind wir in der Lage, das Gegenstück hierzu, nämlich einen Apparat zum Verschliefsen des Abstichs bei Hochöfen unseren Lesern in Wort und Bild vorzuführen. Diese von Samuel W. Vaughan in Coopersdale, Pa., erfundene Maschine, welche auf den Werken der Cambria Iron Company, Johnstown, Pa., mit Erfolg zur Anwendung gekommen ist, besteht der Hauptsache nach aus einer hydraulischen Presse, durch welche das Stopfmaterial in die Abstichöffnung gedrückt wird.

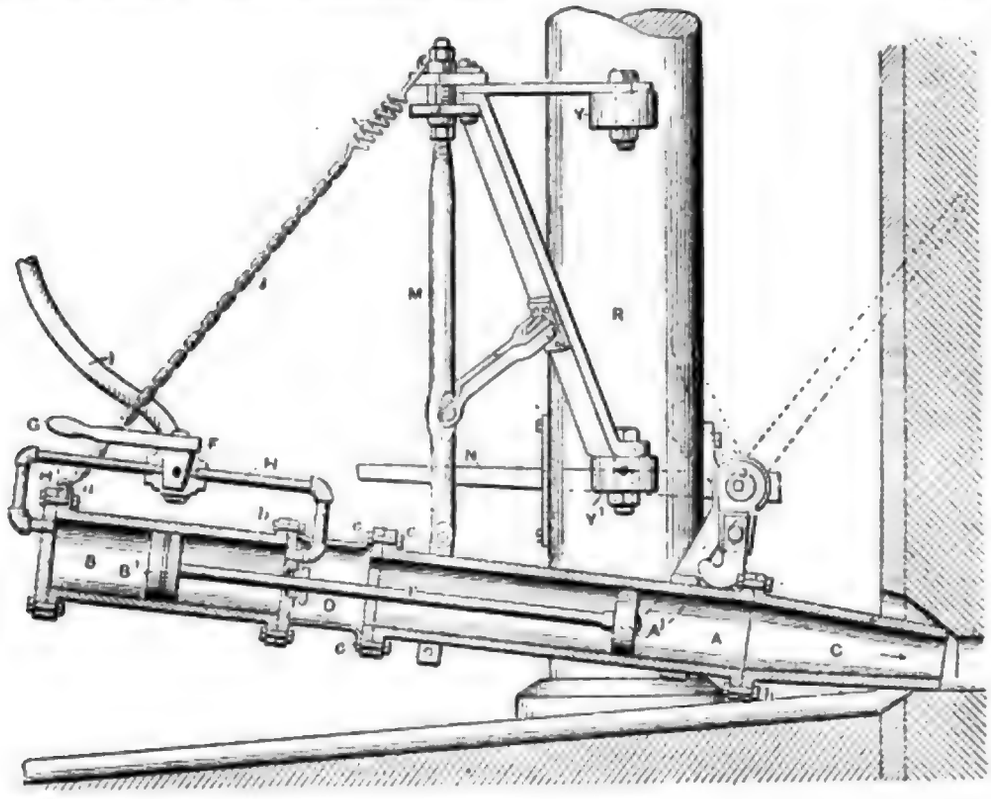
In der Zeichnung stellt *A* den zur Aufnahme des feuerfesten Materials dienenden Cylinder und *B* den Prefscylinder dar. Die auswechselbare Düse *C*, welche zur Einführung des Stopfmaterials dient, ist durch Bolzen *b* mit dem Cylinder *A* verbunden.

Der in *A* spielende Kolben *A'* steht mittels der Kolbenstange *c* mit dem im Prefscylinder *B* angebrachten Kolben *B'* in Verbindung. Das Verbindungs-

Digitized by Google

stück *D* ist mittels der Schrauben *b* und *c* an den beiden Cylindern *A* und *B* befestigt. *J* ist die Druckwasserleitung, *F* ein Vierweghahn, der durch den Hebel *G* bewegt wird, und *H* und *H'* die beiden Preſswasser-Vertheilungsröhren. Der ganze Apparat ruht auf der Säule *M* und ist mittels der Kette *J* an einem Drehkrahn befestigt, dessen Drehzapfenlager *Y* mit der Säule *R* verbunden sind. Eine zwischengeschaltete Spiralfeder *K* ist vorgesehen, um zufällige Stöfse abzuschwächen. Der Hebel *N* dient dazu, den Apparat beim Gebrauch in der richtigen Stellung festzuhalten. Die Handhabung der Maschine ist eine äufserst einfache und die zum Verschliefsen des Abstichs erforderliche Zeit beläuft sich auf nur wenige Secunden. Das Abstellen des Windes ist dabei nicht erforderlich.

(Nach „Iron Age".)



Die Elektricität auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1900.

Die Ausstellung, welche sich bekanntlich auf dem Marsfelde, dem Trocadéro sammt Umgebung und der Invaliden-Esplanade, die mit einem Theile der Champs Elisées durch eine Brücke von grofser Breite vereinigt wird, ausdehnen soll, umfafst einen Flächenraum von 108 ha.

G. Dumont entwirft in den Mémoiren der „Société des ingénieurs civils de France" ein Bild der elektrischen Beleuchtungsanlagen auf den letzten Ausstellungen und kommt zu dem Schlusse, dafs der Bedarf an elektrischem Lichte, welcher im Jahre 1889 durch 4000 HP gedeckt wurde, im Jahre 1890 mindestens auf das Dreifache, d. i. auf 12000 HP steigen wird. Auch die elektrische Kraftübertragung wird eine ebenso erhöhte Rolle spielen.

Durch die Elektricität ist die Möglichkeit geboten, die Kraft von einem Centrum aus ohne complicirte Zwischenglieder nach Belieben an die entferntesten Punkte der Ausstellung zu vertheilen. Wie grofs wird nun der Bedarf an motorischer Kraft sein?

Im Jahre	1855	waren	350	HP
„ „	1867	„	635	„
„ „	1878	„	2500	„
„ „	1889	„	5500	„

für den Betrieb der ausgestellten Maschinen in Wirksamkeit. Aus dieser Reihe ist zu schliefsen, dafs im Jahre 1900 für denselben Zweck wenigstens 8000 HP erforderlich sein werden. Mit dem Bedarfe von 12000 HP für Beleuchtungszwecke ergiebt dies ein Gesammterfordernifs von 20000 HP.

In Chicago lieferten 25000 HP einen Strom von 15 Millionen Watts. Wenn man den Leitungsverlust mit 10 % in Rechnung zieht, so reducirt sich die Stromstärke auf 13,5 Millionen Watts entsprechend 18342 HP. Der totale Nutzeffect betrug daher 73,37 %. Bei der Lyoner Ausstellung ergaben 1800 HP einen nutzbaren Strom von 973500 Watts, dem 1324 HP entsprechen. Auch hier war der Nutzeffect nahezu der gleiche, nämlich 73,35 %. In Chicago war für die Kraftübertragung trotz der enormen Entfernung noch durchaus Gleichstrom von 500 Volt Maximalspannung in Verwendung, während in Lyon Gleich- und Wechselströme sich in diesen Dienst theilten. Hierdurch wurde der praktische Beweis erbracht, dafs auch der Wechselstrom in rationeller Weise zur Kraftübertragung benutzt werden könne.

Nach dieser Einleitung macht Dumont für die elektrischen Anlagen bei der künftigen Pariser Weltausstellung nachstehende Vorschläge: Die Maschinen zur Erzeugung des Stromes sind in Centralstationen zu vereinigen, deren Kessel, Motoren und Dynamos gleichzeitig Ausstellungsobjecte bilden. Der Beleuchtungs- und Kraftlieferungsdienst ist zu combiniren. Die Uebertragung, welche sowohl durch Gleich- als auch durch Wechselströme zu geschehen hat, findet theils durch oberirdische, theils durch unterirdische Leitungen statt.

Nach dem Obengesagten wären für den Betrieb der Maschinen ein Nutzeffect von 8000 HP, für Beleuchtungszwecke ein Nutzeffect von 12000 HP, also zusammen ein Nutzeffect von 20000 HP zu liefern.

Wenn man den Nutzeffect mit 70 % annimmt, so resultiren $8000 : 0{,}70 = 11{,}400$ HP für die Motoren, $12{,}000 : 0{,}70 = 17{,}100$ HP für die Beleuchtung, zusammen 28,500 erforderliche Pferdekräfte.

Digitized by Google

Nach den bisher gewonnenen Erfahrungen ist es jedoch gerechtfertigt, anzunehmen, dafs Abends blofs der vierte Theil der Maschinen zu betreiben sein wird.

Für den Fall, dafs die Centralstationen aus 40 Einheiten zu 500 HP zusammengesetzt werden, wäre bei Tage blofs ungefähr die Hälfte im Betriebe. Mit Hülfe von Accumulatoren liefse sich natürlich die Zahl der zu installirenden Einheiten noch weiter verringern und es gäbe deren Anwendung eine willkommene Gelegenheit zur praktischen Beurtheilung der verschiedenen Accumulatorensysteme. In den Centralstationen wären Maschinen der mannigfachen Typen zu installiren und auch den Gasmotoren ein entsprechender Platz einzuräumen.

Ueberdies soll ein Theil des Stromes durch Wasserkraft beigestellt werden. Dumont beantragt zu diesem Zwecke bei dem Wehr von Suresnes, welches ungefähr 10 km weit vom Ausstellungsplatze liegt, eine hydraulische Centralstation zu errichten, die einen Strom, der nahezu 1200 HP entspricht, zu liefern imstande wäre.

(Nach der „Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins" 1895, S. 628.)

Strafsenbahnen.

Wenn auch die Studienreise, welche die Mitglieder der Verkehrsdeputation des Berliner Magistrats zur Besichtigung der Verkehrsanlagen einer Anzahl von Grofsstädten des In- und Auslandes, z. B. Paris, Brüssel, Amsterdam, London, Liverpool, Glasgow u. s. w., unternommen haben, bei der Kürze der Zeit nicht vollständig erschöpfend sein konnte, so darf doch das Ergebnifs dieser Reise als in hohem Grade befriedigend und für weite Kreise von Interesse bezeichnet werden. Der darüber erstattete Bericht fafst nämlich nach Beschreibung der Verkehrsanlagen der einzelnen Städte die auf der Reise gewonnenen Erfahrungen dahin zusammen, dafs die Verkehrseinrichtungen Berlins denen anderer Städte nicht nachstehen, sondern eher vorangehen; dafs in Berlin die 4geleisige Stadtbahn, in Verbindung mit der Ringbahn und den 11 radialen Vollbahnen, eine Anlage ist, wie sie kaum eine andere Stadt aufweisen kann, und dafs auch ein so vollkommenes Netz vortrefflich angelegter, gut und regelmäfsig bedienter Pferdebahnen, bei welchen Ueberfüllungen, Trinkgelder-Bevorzugungen, Prellereien aller Art gänzlich ausgeschlossen sind, an wenig Orten zu finden sein dürfte. Abgesehen von diesem Vergleich zwischen Berlin und den besichtigten Städten wird seitens der Delegirten des Berliner Magistrats von den in Augenschein genommenen, definitiv oder provisorisch eingeführten Systemen zur versuchsweisen Einführung empfohlen:

1. elektrischer Betrieb mit oberirdischer Zuführung des elektrischen Stromes, mit unterirdischer Zuführung nach dem Kletteschen (Dresdener) System bezw. mit dem verbesserten Accumulatorensystem;
2. Gasmotorbetrieb;
3. das System Serpollet, wobei Dampf als treibende Kraft benutzt wird;

dagegen die Frage, welches System für eine definitive oder eine möglichst definitive Anlage empfohlen werden kann, dahin beantwortet: das gemischte System mit theilweiser Ober- und theilweiser Unterleitung des elektrischen Stromes. Oberleitung da, wo die Einfachheit der Strafsen es gestattet, und da, wo nach dem Profil der Strafsen das Eintreten von Wasser in den Leitungskanal zu befürchten ist; Unterleitung da, wo sie der Wasserfreiheit wegen möglich und durch den Charakter der Strafsen geboten ist. Wir können uns diesem Gutachten, nach welchem zwar der Gasmotorbetrieb und das System Serpollet zur versuchsweisen Einführung empfohlen, im übrigen aber der elektrisern Betrieb nicht nur als das System der Zukunft, sondehe auch für die Gegenwart befürwortet wird, nur anschliefsen, und glauben, dafs dieses Gutachten einen sehr werthvollen Beitrag zur Klärung der hochwichtigen Frage des Strafsenbahnbetriebes bietet. Wir glauben ferner, dafs das Urtheil über die mustergültige Beschaffenheit der Berliner Pferdebahnen, insbesondere der Grofsen Berliner Pferdebahn, in Bezug auf Anlage, Betrieb und Verwaltung auch aufserhalb Berlins getheilt werden wird. In Bezug auf die wichtige, von den Delegirten des Berliner Magistrats allerdings nicht berührte Frage der Verkehrsintensität stehen wir allerdings gegen die nordamerikanischen Städte weit zurück; so kamen z. B. im Jahre 1890 in Berlin auf 1 km Strafsenbahnen 8900 Köpfe, in Boston dagegen nur 890, und es ist daher klar, dafs, wenn wir in dieser Beziehung dem Beispiel der Nordamerikaner folgen wollten, die Entwicklung des Strafsenbahnverkehrs in den deutschen Grofsstädten noch einer erheblichen Steigerung fähig sein würde. Immerhin ist es erstaunlich, dafs z. B. die Berliner Pferdebahnen im Jahre 1894 rund 150 Millionen Personen, also ungefähr das 90fache der Bevölkerung Berlins beförderten, um so erstaunlicher, als in dem Etatsjahr 1893/94 auf sämmtlichen preufsischen Staatsbahnen nur rund 348 Millionen Reisende, also nur etwa 2½ mal soviel als auf den Berliner Pferdebahnen befördert wurden; aber ungeachtet dieses gewaltigen Verkehrs würde aller Voraussicht nach der Umfang desselben noch bedeutender sein, wenn dem Verkehrsbedürfnifs nicht nur im Innern der Stadt, sondern auch für die Verbindung mit den Vororten und für die Aufschliefsung der neuen Stadttheile mehr und rascher entsprochen werden würde. Aber obgleich allein die von der Grofsen Berliner Pferdebahn im Jahre 1894 an die Stadt Berlin bezahlte Abgabe, Pflasterrente, rund 1 660 000 ℳ, mithin 9,70 % des Anlagekapitals betrug, und deshalb die Stadt Berlin in gleicher Weise, wie alle übrigen Städte, ein erhebliches Interesse an der Zunahme des Strafsenbahnverkehrs hat, ist doch die Erweiterung der vorhandenen Strafsenbahnen in den letzten Jahren nur sehr langsam fortgeschritten, und nur der im nächsten Jahre stattfindenden Treptower Ausstellung ist es zu verdanken, dafs eine Anzahl wichtiger Verkehrsverbesserungen zur Ausführung kommen wird. (V.-C.)

Aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika

wird berichtet, dafs die Carnegie Steel Co. am Ufer des Monongahela-Flusses zwischen Homestead und Duquesne ein Gelände von 74 acres = 30 Hektar gekauft und sie die Absicht habe, alle Werke ihres Besitzthums dort zu concentriren. Es würde dann dort „ein industrieller Bienenkorb mit 126 Millionen Mark Werth und 13000 Arbeitern" entstehen, wie unsere Quelle, die „Pittsburg Post", sich ausdrückt.

Als technische Neuheiten werden zum Jahresschlufs noch 2 Erfindungen verkündet; die erste ist auf den Edgar Thomson Werken von Carnegie angeblich ausgeführt und besteht darin, dafs man dort die zum Umschmelzen des Spiegeleisens bestimmten Cupolöfen kalt gelegt hat und das Zusatz-Spiegeleisen ebenso dem Hochofen direct entnimmt, wie dies bereits der Fall mit dem Roheisen ist. Der andere mit Pomp angekündigte Fortschritt rührt von Cristopher Lewis her und besteht in einem „Accumulator", einer grofsen, mit feuerfesten Ziegelsteinen ausgemauerten Wanne, in welche die Blöcke, nachdem sie der Coquille entnommen sind, warm eingesetzt werden sollen, damit sie nicht nur in der Wärme ausgeglichen, sondern auch von allen Gasen und Schwefel befreit werden sollen.

Digitized by Google

Eine neue Tarif-Bill in den Vereinigten Staaten.

Die von dem Comité „für Mittel und Wege“ dem Repräsentantenhause unterbreitete und von demselben nach nur kurzer Debatte mit 205 gegen 81 Stimmen angenommene neue Tarifvorlage bestimmt, dafs von Annahme des Gesetzes an bis zum 1. August 1898 unter anderem auch auf alle in dem Abschnitt C (Metalle, Eisen- und Stahlfabricate) aufgeführten Artikel ein Zollaufschlag von 15 % erhoben werden soll. Für den Fall, dafs dadurch der frühere Zollsatz des Mc. Kinley-Tarifs überschritten werden sollte, tritt nur eine Erhöhung bis zu dem Satze des Mc. Kinley-Tarifs ein. Und wo der gegenwärtige Zollsatz bereits höher ist als der frühere, soll er bestehen bleiben.

M. B.

Deutschland und Chile.

In dem gleichnamigen Artikel in letzter Nummer ist durch ein bedauerliches Versehen übersehen worden, unter den ausstellenden Firmen jene von Ehrhardt & Schmer zu nennen, welche auf der dort beschriebenen Ausstellung in Santiago eine ihrer bekannten leistungsfähigen unterirdischen Streckenpumpen in Betrieb ausgestellt hatte.

Bücherschau.

Die Kleinbahnen. Von A. Haarmann. In Bezug auf unsere, in Nr. 23 des vor. Jahrgangs enthaltene Kritik des vorstehenden Buches geht uns folgende Zuschrift zu:

Osnabrück, den 23. December 1895.

„In der meinem Buche »Die Kleinbahnen« in „Nr. 24 d. Bl. gewidmeten wohlwollenden Kritik „finde ich eine „Immenangel“, welche Bräsigen „Schmerzen verursacht. Es heifst da nämlich:

> „. . . . . und halten es auch nicht für objectiv, „Erzeugnisse aus der Kinderschuhzeit des einen „Processes mit den Erzeugnissen aus den „Mannesjahren des andern Processes zu ver„gleichen. . . . .“

„Diese Aeufserung veranlafst mich zu bemerken, „dafs alle Thatsachen, welche in meinem Buche „über das Verhalten des Schienenstahls angeführt „wurden, durchweg neuesten Datums sind. Bei „4 oder 5 Verwaltungen, die sich gegen den Thomas„stahl ausgesprochen haben, wurden sie, wie aus„drücklich betont ist, den Lieferungsbedingungen „des Jahres 1895 entnommen; wo ältere Lieferungs„bedingungen zu Grunde gelegt sind, befinden sich „dieselben, so viel mir bekannt, auch jetzt noch „in Gültigkeit.

„Ich darf daher die Unterstellung, als sei bei „der Würdigung der Qualitäten von Bessemer- und „Thomasstahl an irgend einer Stelle meiner vor„erwähnten Arbeit von unzutreffenden Vergleichen „ausgegangen, d. h. nicht »objectiv« verfahren, als „eine irrige bezeichnen.“ A. Haarmann.

Es ist uns neu, in Bezug auf eine in unserer „Bücherschau“ enthaltene Kritik das Verlangen der Aufnahme einer Antikritik gestellt zu sehen, da wir der Meinung sind, dafs die Verfasser der uns zur Besprechung übergebenen Bücher nicht allein eine Zustimmung zu ihren Ansichten, sondern auch den Ausdruck gegentheiliger Ueberzeugungen hinzunehmen in der Lage sein müssen, und wir können im allgemeinen von der Weigerung, derartige Antikritiken aufzunehmen, durchaus nicht abgehen. Wenn wir gleichwohl in diesem Falle der obigen Zuschrift Raum gewährt haben, so ist dies lediglich aus dem Grunde geschehen, weil uns dadurch Gelegenheit geboten wird, unsere Meinung über den Streit bezüglich des Verhaltens von Thomas- und Bessemerstahlschienen noch etwas ausführlicher darzulegen, als es in jenem, Herrn Haarmann „Bräsigen Schmerzen verursachenden“ Satze unserer Kritik geschehen ist.

Herr Haarmann giebt in seinem Buche selbst zu, dafs er durch die Veröffentlichung desselben „zugleich den Interessen des seiner Leitung anvertrauten, u. a. auch der Ausführung von Kleinbahnen gewidmeten Unternehmens einen Dienst zu leisten glaubte“. Nun sind wir der Meinung, dafs er dies sehr wohl gekonnt hätte, auch ohne die Erzeugnisse wettbewerbender Werke in der von ihm geschehenen Art anzugreifen; Deutschland ist, wie wir in unserer Kritik bereits hervorgehoben haben, nun einmal darauf angewiesen, sich des Thomasverfahrens in ausgiebiger Weise zu bedienen. Es ist daher ein schlechter Dienst, den Herr Haarmann dem Vaterlande leistet, wenn er zu Ehren des auf dem Georgs-Marien-Hütten- und Bergwerksverein ausschliefslich üblichen Bessemerverfahrens die nach dem Thomasverfahren hergestellten Schienen herabzusetzen sucht. Dafs dies in ungerechtfertigter Weise geschieht, unterliegt keinem Zweifel. Es wird von keiner Seite bestritten, dafs ebensogut Thomasschienen wie Bessemerschienen in einzelnen Fällen nicht den üblichen Ansprüchen genügt haben; es sind Vorkommnisse solcher Art bei den aus dem basischen Procefs herrührenden Schienen um so eher verzeihlich, als derselbe gegenüber dem Bessemerverfahren verhältnifsmäfsig jung ist, was wir mit dem Ausdrucke „Kinderschuhzeit“ in unserer Besprechung bezeichnet haben. Wir haben dabei durchaus nicht bezweifelt, dafs alle Thatsachen, welche in dem Buche über das Verhalten des Schienenstahls angeführt sind, durchweg neuesten Datums seien, sondern es bezog sich unsere Bemerkung natürlich nur auf das Alter des Materials.

Was würde übrigens Herr Haarmann dazu sagen, wenn wir verschiedene, von ihm erfundene Oberbausysteme früherer Zeit, welche er inzwischen verbessert hat, mit seinen jetzt von ihm empfohlenen Systemen vergleichen wollten!

Es ist ebenso unrecht, bei einem Vergleich der Erzeugnisse aus beiden Processen Thomasschienen aus den achtziger Jahren mit Bessemerschienen aus derselben Zeit in Vergleich zu stellen, da es jetzt festzustehen scheint, dafs man eine Reihe von Jahren hindurch für Thomasschienen vielfach zu weiches Material nahm, geleitet von der guten Absicht, in erster Linie ein bruchsicheres Material zu erhalten, eine Absicht, welche dem Bessemermaterial gegenüber auch zweifellos erreicht worden ist.

Wir haben in den letzten Jahren Gelegenheit gehabt, uns über die Erfahrungen mit Schienenstahl eingehend zu orientiren, und müssen angesichts des Resultats, welches erkennen läfst, dafs in Deutschland im Thomasprocefs ein in jeder Hinsicht, auch in Bezug auf die Verschleifsfestigkeit dem Bessemerstahl gleichwerthiges Schienenmaterial hergestellt wird, im Interesse der deutschen Thomaswerke es auf das entschiedenste zurückweisen, dafs aus einzelnen Fällen ein Rückschlufs auf den Procefs als solchen gezogen wird und letzterem völlig unbegründete Vorwürfe gemacht werden. Dies ist unsere objective Ueberzeugung, der wir Ausdruck zu geben hatten und gegeben haben. Wenn wir Herrn Haarmann damit Schmerzen verursacht haben, so ist das

nicht unsere Schuld. In ebenso objectiver Weise haben wir den volkswirthschaftlichen Werth seines Buches uneingeschränkt anerkannt, und es ist uns lieb, dafs wir ihm wenigstens damit eine Freude gemacht haben.

Die Redaction.

Brockhaus' Conversationslexikon, 16. und letzter Band der 14. Auflage. Preis 10 ℳ f. d. Band.

Fast genau 100 Jahre, nachdem der erste Band der ersten Auflage erschienen war, ist soeben der letzte Band der neuen, an dieser Stelle schon häufig besprochenen 14. Auflage erschienen und damit der Schlufsstein eines schier hundertjährigen Werks eingefügt. Die 16 stattlichen Bände, welche heute an Stelle der 6 schmalen Bändchen aus dem Jahre 1796 getreten sind, enthalten nach der Angabe des Verlegers 126000 Artikel mit nahezu 10000 Abbildungen auf 980 Tafeln und im Text, an welchen 400 Mitarbeiter mitgewirkt haben.

Was an dieser Stelle über die Behandlung technischer Artikel Lobendes gesagt worden ist, kann nach weiterer häufiger Benutzung des Werks nur bestätigt werden. Das Buch empfiehlt sich selbst und verdient daher allgemeinste Verbreitung im deutschen Volk.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(October, November, December 1895.)

I. Rheinland-Westfalen.

Düsseldorf, 10. Januar 1896.

Die allgemeine Lage hatte im letzten Vierteljahr wesentliche Veränderungen gegenüber dem Vorquartale nicht aufzuweisen; vielmehr hielt die eingetretene Besserung auch in den letzten drei Monaten des Jahres 1895 an, so dafs es den Werken möglich war, für ihre Betriebe auf längere Zeit hinaus gute Beschäftigung zu finden. Sowohl in Fertig- wie auch in Halbfabricaten war die Nachfrage eine sehr rege, und in manchen Artikeln fand ein nicht unbedeutender Aufschwung statt. Die älteren Stabeisenabschlüsse zu den früheren niedrigen Preisen waren zum gröfsten Theil beim Ende des letzten Vierteljahres abgewickelt, während allerdings in Halbfabricaten noch manche Abschlüsse zu billigeren Preisen vorliegen dürften.

Die Lage des Kohlenmarktes war eine befriedigende. Allerdings konnte die Gunst der Marktlage im Monat October noch nicht zum vollen Ausdruck gelangen, weil der Versand zu Wasser rheinaufwärts infolge des ungünstigen Wasserstandes fast zum Erliegen gekommen war, und andererseits ein aufserordentlich starker Wagenmangel herrschte, der sich sehr empfindlich geltend machte und bewirkte, dafs den October-Anforderungen nicht völlig Genüge geleistet werden konnte. Infolgedessen blieb der Versand in dem genannten Monat hinter dem im October des Vorjahres zurück. Im November und December nahm die Nachfrage sowohl für Industrie- als auch für Hausbrandkohlen noch weiter zu, und es konnte, da sich der Wasserstand des Rheins hinreichend gebessert und der Wagenmangel endlich aufgehört hatte, die bessere Martklage voll ausgenutzt werden. Zeitweise zeigte sich die Nachfrage sogar so lebhaft, dafs dieselbe nicht befriedigt werden konnte. Die Preise blieben im allgemeinen dieselben; nur für einzelne Sorten, für die ein aufserordentlicher Bedarf vorlag, wie für Nufskohlen I und II zu Hausbrandzwecken und Kokskohlen, wurden Erhöhungen verlangt und bezahlt.

Auch für Koks zeigte sich eine sehr rege Nachfrage, so dafs trotz der grofsen Vermehrung der Erzeugung in den Monaten October und November nur eine ganz geringe Einschränkung nöthig wurde und im December voll gearbeitet werden konnte.

Auf dem Erzmarkte herrschte infolge der guten Beschäftigung der Werke reges Leben, so dafs die bei dem Verein für den Verkauf von Siegerländer Eisenstein während des letzten Vierteljahres eingegangenen Aufträge der Gesammtförderung von etwa 6 Monaten entsprachen und die Gruben bis in den August 1896 hinein mit Aufträgen reichlich versehen sind. Auch in nassauischem Eisenstein wurde der Markt fester, und es wurden höhere Preise verlangt.

In allen Sorten Roheisen gestaltete sich das Geschäft sehr lebhaft, und die Hochofenwerke waren nicht imstande, der Nachfrage überall zu genügen, so dafs stellenweise das Ausland (England und Frankreich) aushelfen mufste.

Die günstige Lage des Stabeisenmarktes befestigte sich zusehends, und die Beschäftigung der Werke war erheblich stärker, als in der Winterzeit früherer Jahre. Die abgelaufenen Abschlüsse wurden ganz regelmäfsig durch neue Käufe zu den erhöhten Verbandspreisen ersetzt.

Auf dem Drahtmarkte hat die gegen Ende des Vorquartals eingetretene Besserung angehalten, und es sind bei anhaltender Nachfrage auch bessere Preise erzielt worden.

Die Erhöhung der Kesselblech- und sonstiger Grobblechpreise vollzog sich für neue Abschlüsse ohne Schwierigkeit. Indessen standen die Preise für die Flufseisen- und Stahlbleche immer noch nicht zu den Selbstkosten im richtigen Verhältnifs, da die Preise bezw. die Herstellungskosten der Halbfabricate sich wesentlich erhöht haben. Die Beschäftigung der Werke war mit Rücksicht auf die Winterzeit eine sehr befriedigende.

Die auf dem Feinblechmarkt eingetretene Erhöhung der Preise wurde von den Käufern durchweg schlank bewilligt. Die Beschäftigung der Werke war eine gute.

Im Eisenbahnmaterial war das Geschäft ein unverändertes, und die Werke waren nach wie vor in der Hauptsache auf die Zuweisungen seitens der preufsischen Eisenbahnverwaltungen in Oberbaumaterial angewiesen. Diese Zuweisungen waren leider im letzten Vierteljahr nicht sehr bedeutend, und auch der Bedarf anderer Eisenbahnen war kein sehr grofser. Auf dem Weltmarkte herrschten die bekannten billigen Preise fort.

Die Beschäftigung der Eisengiefsereien war eine verschiedenartige, doch darf sie im Durchschnitt als befriedigend bezeichnet werden. Dagegen waren die Maschinenfabriken fast ausnahmslos gut, viele sogar sehr stark beschäftigt und nahmen viele Aufträge in das neue Jahr hinüber, die eine lebhafte Thätigkeit im Maschinenbau auf längere Dauer verbürgen.

Digitized by Google

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat October	Monat November	Monat December
	ℳ	ℳ	ℳ
Kohlen und Koks:			
Flammkohlen	8,50 9,00	8,50 – 9,00	8,50 – 9,00
Kokskohlen, gewaschen	6,50	6,50	6,50 – 7,00
Koks für Hochofenwerke	11,00	11,00	11,50
„ „ Bessemerbetr.			
Erze:			
Rohspath	7,80 – 8,30	7,80 – 8,30	7,80 – 8,30
Geröst. Spatheisenstein	10,60 – 11,60	10,60 11,60	10,60 11,60
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Roheisen:			
Giefsereieisen Nr. I	65,00	65,00	65,00
„ „ III	56,00	56,00	56,00
Hämatit	65,00	65,00	65,00
Bessemer	—	—	—
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	49,00	49,00	49,00
Qualitäts-Puddeleisen Siegerländer	48,00	48,00	48,00
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	48,00	48,00	48,00
Thomaseisen mit 1,5 % Mangan, ab Luxemburg netto Cassa	40,20	40,20	40,20
Dasselbe ohne Mangan	37,80	37,80	37,80
Spiegeleisen, 10 bis 12 %	55,00	55,00	55,00
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	58,00	58,00	58,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg	40,00	40,00	40,00
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs-	108	108	108
„ Flufs-	103	103	103
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach	84	86	86
Bleche, Kessel-, Schweifs-	160	160	160
„ sec. Flufseisen	125	125	125
„ dünne	130 – 140	130 – 140	130 – 140
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk	—	—	—
etwa besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Die Besserung auf dem oberschlesischen Eisen- und Stahlmarkt, von welcher schon, soweit der Absatz in Betracht kommt, in den Vorquartalen berichtet werden konnte, hielt auch im letzten Viertel des Jahres 1895 an. Insbesondere zeigte das Inlandsgeschäft, dank der günstigeren Lage des Weltmarktes und insbesondere des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes, eine erfreuliche Festigkeit mit Bezug auf die Preise und eine für das letzte Jahresviertel seltene Lebhaftigkeit bezüglich des Eingangs von Aufträgen. Ueberdies trat die milde Witterung, welche die Bauthätigkeit nicht so frühzeitig als sonst zur Ruhe zwang, helfend ein, indem sie auch den Absatz in Baueisen günstig beeinflufste, so dafs die oberschlesische Walzeisenindustrie im grofsen und ganzen Veranlassung zur Klage nicht fand.

Auch aus dem russischen Nachbarreiche flossen den oberschlesischen Werken wiederum sehr beträchtliche Aufträge zu. In Rücksicht auf die regere Nachfrage und die bessere Gestaltung der Inlandspreise nahmen die oberschlesischen Walzwerke Veranlassung, das Angebot nach Rufsland einzuschränken bezw. die bis dahin geforderten Preise um ein Weniges zu erhöhen.

Da die Werkslager im Gegensatz zum vorjährigen Zustande geleert sind und bei gebesserten Preisen reichliche Arbeitsmengen vorliegen, treten die oberschlesischen Hüttenwerke mit einer seit Jahren nicht gekannten Zuversicht in das Jahr 1896, von welchem eine weitere Besserung bezüglich des Preisstandes erhofft wird, ein.

Kohlen- und Koksmarkt. Die Lebhaftigkeit, welche im verflossenen Quartale in den meisten brennstoffverbrauchenden Industriezweigen, ganz besonders in der Eisenindustrie, herrschte, trug zu der günstigen Gestaltung des Kohlen- und Koksmarktes nicht unwesentlich bei.

Der Koksbedarf des oberschlesischen Reviers war ein recht namhafter und auch Oesterreich-Ungarns Bezüge waren von erheblichem Umfange. Ungünstig, wie im Vorquartale, lag der Markt für die Nebenerzeugnisse der Kokereien. In Theer und Ammoniaksalzen herrscht aus den bereits früher angeführten Gründen Ueberproduction, und grofse Bestände verblieben am Jahresschlufs.

Der Gang des Kohlengeschäfts gestaltete sich infolge des hohen Bedarfs der in- und ausländischen Industrieen, unterstützt durch die verhältnifsmäfsig lange andauernde Wasserverfrachtungsgelegenheit, recht günstig. Durch letzteren Umstand wurden die grofsen Schädigungen, welche durch den zwar regelmäfsig in den Monaten October und November wiederkehrenden, diesmal aber in unerhörtem Mafse auftretenden Wagenmangel der Kohlenindustrie alljährlich zugefügt werden, einigermafsen gemildert. Abgesehen von den Zeiten des Wagenmangels konnten die meisten Steinkohlengruben ihre Förderung im Berichtsquartal nicht nur erheblich verstärken, sondern auch noch Bestände verladungen vornehmen. Der Absatz entwickelte sich insbesondere günstig nach Oesterreich-Ungarn, welchem Abnehmer der erzielte Mehrabsatz im IV. Quartal hauptsächlich zu verdanken ist. Rufsland trat eigentlich nur als Käufer für Gaskohle auf, während es andere Kohlensortimente, infolge der auf dem russisch-polnischen Kohlenmarkt herrschenden ungünstigen Verhältnisse, in kaum nennenswerthem Umfange bezog.

Der Kohlenversand des verflossenen Quartals hat denjenigen des gleichen Quartals des Vorjahres nicht nur überschritten, sondern sogar eine Höhe erreicht, wie in keinem der früheren Berichtsquartale. Der Kohlenversand zur Eisenbahn betrug:

im IV. Quartal 1895 . . . 3 588 910 t,
„ IV. „ 1894 . . . 3 418 840 t,
„ III. „ 1895 . . . 3 241 270 t.

Roheisen. Angesichts der regen Beschäftigung der Walzwerke gestaltete sich der Verbrauch an Puddel- und Thomasroheisen so günstig, dafs die Roheisenerzeugung, deren Steigerung infolge des mittlerweile aufgetretenen Koksmangels undurchführbar war, nicht ausreichte und die bereits gelichteten Roheisenbestände zur Aushülfe herangezogen werden mufsten. Umfangreichere Geschäfte in den genannten Roheisensorten wurden gegen Quartalsschlufs zu gebesserten Preisen gethätigt. Lebhaft gestaltete sich das Geschäft in Giefsereiroheisen und insbesondere konnten wiederum nach Niederschlesien gröfsere Posten zu etwas erhöhten Preisen abgesetzt werden, während die Nachbarländer nach wie vor schwache Abnehmer blieben.

Stabeisen. Die bescheidenen Preisaufbesserungen des Vorquartals dürften, da die Abwicklung der Geschäfte bekanntlich immer erst einige Monate nach Thätigung der Abschlüsse stattfindet, bei den meisten oberschlesischen Walzwerken erst gegen die Mitte des Berichtsquartals in den höheren Erlösen für Walzeisen zum Ausdruck gekommen sein, so dafs also für die Werke erst der Monat November den „Wendepunkt zum Besseren" gebracht hat. Auch die jüngste Preisaufbesserung, welche 5 – 7½ ℳ f. d.

Digitized by Google

Tonne beträgt, wurde in der Hauptsache ermöglicht durch das Fernbleiben der Offerten des Westens, dessen bedeutendere Hüttenwerke sich unter zielbewufster Führung, ebenso wie dies bereits die süddeutschen Werke thaten, im wohlverstandenen Interesse, enger aneinander geschlossen haben. Führen die ernstlichen Bestrebungen jener Werke zum Abschlufs eines rheinisch-westfälischen Walzwerksverbands, dann ist auch der „Deutsche Walzwerkverband" gesichert.

Eine dauernde Besserung des deutschen und insbesondere des durch seine geographische Lage so benachtheiligten oberschlesischen Walzeisengewerbes, kann aber nur neben Herbeiführung einer zeitgemäfsen Tarifreform durch Wiederherstellung des deutschen Walzwerksverbandes geschaffen werden.

Draht. In gleicher Weise wie auf dem Walzeisenmarkte herrschte im Berichtsquartale auch starke Nachfrage auf dem Drahtmarkte, so dafs sich der Absatz in Drahtwaaren zu höheren Preisen in grofsem Umfange vollziehen konnte. Auch hier sind die Bestände am Jahresschlusse im Vergleiche zum Vorjahre nur sehr geringe.

Grobblech. Der Absatz an Grobblechen, deren Inlandspreise sich etwas gebessert haben, war, dank des russischen Bedarfs ein zufriedenstellender, und was das Fernblechgeschäft anbetrifft, so kann dasselbe auch nur als ein günstiges im abgelaufenen Quartale bezeichnet werden.

Eisenbahnmaterial. Der Eingang von Aufträgen in Eisenbahnmaterialien liefs auch im Berichtsquartale aus den früher mehrfach angeführten Gründen recht zu wünschen übrig.

Die Lage der Eisengiefsereien und Maschinenfabriken hat sich im Berichtsquartale im allgemeinen nicht gebessert. Mit wenigen Ausnahmen waren die Preise gedrückte, während der Beschäftigungsgrad nur in wenigen Productionsstätten zu Klagen keine Veranlassung bot.

Preise.

Roheisen ab Werk:	ℳ f. d. Tonne		
Giefsereiroheisen	51	bis	53
Hämatit- und Bessemerroheisen		65	
Qualitäts-Puddelroheisen	49	bis	52
Thomasroheisen	49	„	52
Gewalztes Eisen ab Werk:			
Stabeisen, Grundpreis	97.50	„	120
Kesselbleche, Grundpreis	130	„	160
Bleche, Flufseisen, Grundpreis	105	„	115
Dünne Bleche, Grundpreis	120	„	140
Stahldraht (5,3 mm, ab Werk netto)	112	„	115

Kattowitz, 7. Januar 1896.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. England.

Middlesbro-on-Tees, 7. Januar 1896.

Die Vorgänge in den letzten drei Monaten des vorigen Jahres bildeten einen starken Gegensatz zu denjenigen des dritten Quartals. Preise aller Arten Roheisen fielen, besonders seit Anfang December. Die Ursachen dazu begannen bereits Mitte October mit dem Streik der Schiffbauer an der Clyde und in Belfast. Auf den schottischen Werften wäre eine Einigung wahrscheinlich möglich gewesen, doch scheiterten die Verhandlungen an den Verhältnissen in Belfast. Es wurde sogar befürchtet, dafs der hiesige District von der Tyne bis nach Whitby in die Angelegenheit verwickelt werden würde. Weitere ungünstige Folgen entstanden durch die politischen Verwicklungen in der Türkei, in Venezuela, die in der Botschaft des Präsidenten der Vereinigten Staaten mit der dadurch entstandenen finanziellen Deroute ihren Gipfelpunkt erreichte. Die günstigen Handelsausweise vermochten diesen Schlägen nicht entgegenzuwirken, sondern es verloren die Warrantspeculanten die Hoffnung und begannen zu realisiren. Die Verschiffungen litten in den letzten Tagen des November durch schlechtes Wetter und blieben im Vergleich zum October zurück, Consumenten verringerten ihre Vorräthe soweit als möglich, wie gewöhnlich zu Ende des Jahres für die Feiertage und Lageraufnahme.

Durch die Arbeitseinstellung auf den Schiffswerften suchten schottische Walzwerke nach Absatz in anderen Richtungen, und sandten ihr Fabricat in Gegenden, wohin die hohen Bahnfrachten das Geschäft bisher verhindert hatten.

Hiesige Hütten mufsten ihre Forderungen etwas ermäfsigen, sind aber vorläufig noch mit Aufträgen auf längere Zeit hinaus versehen.

Betreffs der Erzeugung des Jahres 1895 sei auf nachstehende stasistische Angaben für das letzte Jahr verwiesen. Dieselben zeigen besonders, dafs die Herstellung im Jahr zugenommen hat; es waren am Schlufs des Jahres 94 Hochöfen gegen 93 zu Beginn unter Wind. Für Roheisen gingen Preise trotz des starken Rückschlages doch nicht ganz so weit zurück, als sie im Jahre 1895 begannen.

In Cleveland gestalteten sich die Erzeugungs- und Absatzverhältnisse wie folgt:

	1895	1894
Bestand am 31. December	305 669	230 663
Erzeugung: Cleveland-Qualität	1 440 206	1 422 863
Hämatit, Spiegel, Basisches Eisen	1 476 233	1 540 556
Verschiffungen nach britischen Häfen	455 924	447 339
Ausland	537 168*	487 872
Zu- bezw. Abnahme der Bestände	+ 75 006	+ 67 829

* Hiervon nach Deutschland 23 304, nach Holland 210 847.

Preisschwankungen:

	October		November		December	
Middlesbro Nr. 3 G. m. B.	38 9	à 38 —	37 6	à 38/—	38/—	à 36/9
Warrants-Cassa-Käufer Middlesbro Nr. 3	39 4	à 38 0½	37 5½	à 38 4	38/2½	à 36/5
Schottische Warrants	48 4	à 46 9	47 1	à 46/2½	47/2	à 45/4
Middlesbro Hämatit M. N.	47½	à 45 9	46 —	à 45 3	45/9	à 44 3
Westküsten Hämatit M. N.	50 2½	à 47 6	47 2	à 48 3	48/2	à 46/3½

Heutige Preise (7. Januar):

			Netto Cassa	
Middlesbro G. M. B. ab Werk Nr. 3	36 3 à 36 6	Eisenplatten ab Werk hier	£ 4.15/— à 4.17/6	mit 2½ % Disconto
„ „ Nr. 3 Warrants	36/4½ Cassa gesucht	Stahlplatten	4.17/6 à 5.—/—	
„ M. N. Hämatite „	44/2 „ „	Stabeisen	4.15/— à 5.—/—	
Schottische M. N. Warrants	45/2½ „ „	Stahlwinkel	4.15/— à 5.5/—	
Westküsten Hämatite M. N. Warrants	46/2½ „ „	Eisenwinkel	4.13/9 à 5.—/—	

Digitized by Google

Hochöfen im Betriebe im Jahre 1895:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Auf Clevel. Qualität	49	49	48	50	49	45	45	47	48	48	48	49
Auf andere Sorten .	44	43	42	40	40	40	39	39	42	44	45	45
zusammen	93	92	90	90	89	85	84	86	90	92	93	94

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende December 1895.

Dem Aufschwung vom Sommer ist der Niedergang bald nachgefolgt, wie dies bei der unerhörten Zunahme der Roheisenerzeugung nicht anders zu erwarten war. Der Markt liegt wieder gänzlich darnieder, und wenn auch die Werke zum Theil noch aus der besseren Zeit mit Aufträgen hinreichend versorgt sind, so ist die Kauflust seit Wochen schon minimal. Bessemerroheisen wurde in Pittsburg in der letzten Woche des Jahres wieder zu 10,75 $ angeboten; ein Posten von 5000 t für das 1. Quartal wurde ab Valley-Hochöfen zu 9,85 $ abgeschlossen. Stahl ist ebensogesunken; im Wheeling-District wurden Bessemerknüppel zu 16 $ notirt.

Industrielle Rundschau.

Westfälisches Kokssyndicat.

Nach dem in Bochum am 30. December 1895 erstatteten Geschäftsbericht war (der „Rh.-W.-Ztg." zufolge) die Nachfrage und der Absatz im November und December aufserordentlich rege. Die Productionseinschränkung war für December ganz aufgehoben; es konnten nicht alle Ansprüche befriedigt werden. Productionseinschränkung im Januar 15 %, Beiträge für December auf 13 % vorbehaltlich definitive Feststellung (im Januar) ermäfsigt. Der Bericht verbreitet sich eingehender über die Ergebnisse der ersten, nunmehr beendeten fünfjährigen Syndicatsperiode und Ofenvermehrung, über Absatz, Ausfuhr auf dem Land- und Seeweg, Preisfeststellung u. s. w. Die übrigen Gegenstände fanden statutgemäfse Erledigung.

Westfälische Stahlwerke, Act.-Ges. in Bochum.

Der Bericht pro 1894/95 lautet: „Die Geschäftslage für die Fabricate unserer Gesellschaft war im abgelaufenen Geschäftsjahr im allgemeinen keine günstige. Seit dem letzten Rechenschaftsbericht sind die Preise bald darauf, namentlich für Walzeisenfabricate u. s. w., noch weiter sehr wesentlich gefallen, während die Rohmaterialienpreise sich nicht nur auf gleicher Höhe hielten, sondern sogar theilweise nicht unbedeutend stiegen. Wenn es trotz dieser ungünstigen Verhältnisse gelungen ist, im abgelaufenen Jahr das vorliegende Resultat zu erzielen, welches uns gestatten würde, für das erhöhte Kapital eine gleich hohe Dividende wie im Vorjahre in Vorschlag zu bringen, so liegt hierin ein erfreulicher Beweis für die gesunde Weiterentwicklung unseres Unternehmens. Der erzielte Reingewinn beträgt 452 166,40 ℳ gegen 376 204,99 ℳ im Jahre 1893/94 und 166 798,39 ℳ im Jahre 1892/93, dabei belaufen sich die Abschreibungen auf 213 111,14 ℳ gegen 217 811,72 ℳ pro 1893/94 und 175 371,16 ℳ pro 1892/93. Die Abschreibungen betragen 5 % der Anlagewerthe einschliefslich Grundstücke und der Zugänge des verflossenen Geschäftsjahres. Die Werthe für die Betriebsvorräthe sowie die Halb- und Fertigfabricate sind nach gleichen Grundsätzen wie im Vorjahre angesetzt worden. Die Zugänge zu den Anlagecontos im Betrage von 321 111,14 ℳ sind herbeigeführt worden durch die Anlage einer Fabrik für feuerfeste Steine, sowie durch Anschaffung einer Anzahl neuer Maschinen und dergleichen, welche dazu bestimmt waren, die Leistungsfähigkeit verschiedener Werkstätten zu erhöhen. Von unserer Grundschuld wurden im abgelaufenen Geschäftsjahr 24 000 ℳ im Wege der Auslosung getilgt. Die Production betrug: 59 000 t Stahl- und Flufseisenblöcke gegen 47 000 t pro 1893/94 und 44 000 t pro 1892/93, ferner: 45 900 t Walzfabricate und Schmiedestücke gegen 38 000 t pro 1893/94 und 35 400 t pro 1892/93. Aus der erheblichen Steigerung unserer Production geht hervor, dafs das Bestreben, unser Absatzgebiet möglichst zu erweitern, von Erfolg begleitet war. Da die Conjunctur auf dem Eisenmarkt seit kurzem eine wesentliche Besserung erfahren hat, so ist begründete Aussicht vorhanden, dafs das Resultat des laufenden Jahres ein zufriedenstellendes sein wird. — Die Beschäftigung sämmtlicher Werkstätten ist gegenwärtig eine bedeutend lebhaftere als zur selben Zeit des Vorjahres. Wir schlagen der Generalversammlung vor, den diesjährigen Reingewinn von 452 166,40 ℳ in folgender Weise zur Vertheilung zu bringen: Ueberweisung an den gesetzlichen Reservefonds 22 608,32 ℳ, Ueberweisung an den Dispositionsfonds 20 000 ℳ, vertragliche und statutarische Tantiemen und Gratificationen 47 616,62 ℳ, 12 % Dividende 360 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 1 941,46 ℳ."

Luxemburger Bergwerke und Saarbrücker Eisenhütten.

Abschlufs vom 31. Juli.

Activen:

	1895	1894
Anlagewerthe	12 032 063 Frcs.	12 151 786 Frcs.
Bestände u. Aufsenstände	7 478 962 „	7 422 599 „
	19 511 055 Frcs.	19 574 385 Frcs.

Passiven:

Actienkapital	5 300 000 Frcs.	5 300 000 Frcs.
Rücklagen	11 097 881 „	11 202 667 „
Creditoren	2 084 710 „	2 115 705 „
Gewinn	1 028 464 „	956 013 „
	19 511 055 Frcs.	19 574 385 Frcs.
Dividende	15 %	16 %

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Indem ich mir gestatte darauf hinzuweisen, dafs nach § 13 der Vereinssatzungen die jährlichen Vereinsbeiträge im voraus einzuzahlen sind, ersuche ich die Herren Mitglieder ergebenst, den Beitrag für das laufende Jahr in der Höhe von 20 ℳ an den Kassenführer, Hrn. Fabrikbesitzer Ed. Elbers in Hagen i. W., gefälligst einzusenden.

Der Geschäftsführer *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Corvée, François, Ingenieur-Conseil de la Banque Inter. Powarski Péréonlok, St. Petersburg.

von Douglas, Dr. Morton, Berg- und Hüttenwerksbesitzer, Berlin, Bernburgerstrafse 19.

Frank, Julius, Ingenieur des Nieverner Bergwerks- und Hüttenvereins zu Nievernerhütte, Ems.

Fritsch, Maschinenmeister, Tarnowitz.

Hilberg, Emil, Dr., Chemiker, Essen a. d. Ruhr, Märkischestrafse 54.

Klein, Clemens, Ingenieur des Bochumer Vereins, Bochum, Alleestrafse 47 I.

Knaff, A., Fabricationschef, Micheville - Villerupt (Meurthe et Moselle), Frankreich.

Latinis, Victor, Sous-Directeur de la Société des Forges et aciéries du Donetz, Dronjkowka, Ekaterinoslaw, Rufsland.

Ohler, G., Oberingenieur der Eisen- und Drahtindustrie, Krakau-Podgorze.

Prochaska, Ernst, Ingenieur, per J. P. Witherow Co., Newcastle, Pa. Un. St. A.

Sahlin, Axel, Superintendent, Maryland Steel Co., Sparrows Point, Md. Un. St. A.

Neue Mitglieder:

Bengough, Walter, Ingenieur, Teplitzer Walzwerk, Teplitz i. Böhmen.

Bischoff, Richard, Düsseldorf-Derendorf, Rofsstr. 59.

Bourggraff, August, Ingenieur bei Ferry Curique & Cie. Villerupt, Frankreich.

Hegerkamp, F., Betriebs-Ingenieur des Düsseldorfer Eisenwerks Senff & Heye, Düsseldorf.

Horn, Fritz, Stahlswerkschef, Neunkirchen b. Saarbrücken.

Kolb, Fritz, Friedenshütte-Morgenroth i. O.-Schlesien.

List, Paul, Ingenieur, Villerupt, Frankreich.

Siegen, Camille, Ingenieur, Villerupt, Frankreich.

Eisenhütte Düsseldorf.

Am Mittwoch den 15. Januar, Abends 8¼ Uhr, findet in der Städtischen Tonhalle die Hauptversammlung statt. Die Tagesordnung lautet:

1. Jahresbericht.
2. Kassenbericht.
3. Wahl des Vorstandes.

An die Hauptversammlung schliefst sich die ordentliche Monatsversammlung an. Tagesordnung:

1. „Die neuere Theorie der Elektrolyse", Vortrag* von Professor A. von Oettingen aus Leipzig.
2. Technische Mittheilungen.

* Der Vortrag findet unter Umständen erst am Samstag den 18. Januar statt. Der endgültige Termin wird den Mitgliedern noch durch besondere Einladungen bekannt gegeben werden.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet nicht, wie früher angekündigt, am 19. Januar statt, sondern mufste wegen Verhinderung eines Referenten auf

Sonntag den 23. Februar 1896

verlegt werden. Die Tagesordnung der in der **Tonhalle zu Düsseldorf** stattfindenden Versammlung lautet:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Neuwahlen des Vorstandes.**
3. **Ueber die Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft in der Berg- und Hüttenindustrie.** Vortrag von Ingenieur Karl Pfankuch aus Köln.
4. **Ueber die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Jetztzeit und in der Zukunft.** Vortrag von Ingenieur E. Schrödter-Düsseldorf; Correferent: Noch unbestimmt.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 3. 1. Februar 1896. 16. Jahrgang.

Oberbau- und Betriebsmittel-Erneuerung bei den preufsischen Staatseisenbahnen im Betriebsjahr 1894/95.

Dem preufsischen Abgeordnetenhause ist beim Beginn seiner diesjährigen Tagung seitens des Ministers der öffentlichen Arbeiten ein umfangreicher „Bericht über die Ergebnisse des Betriebs der preufsischen Staatseisenbahnen im Betriebsjahr 1894/95" zugegangen, dem wir die nachfolgenden Daten entnehmen.

Die **Kosten der Erneuerung des Oberbaues*** haben im Vorjahr 46241281 ℳ, im Berichtsjahr 39346755 ℳ betragen und sind demnach um 6894526 ℳ oder 14,91 % zurückgegangen.

Die Länge der zum Zweck der Erneuerung umgebauten Geleise belief sich auf rund 1439 km** gegen rund 1641 km im Vorjahr; im Berichtsjahr sind somit 202 km oder 12,31 % weniger umgebaut worden. Zum Umbau ist auf 1426 km neues Material und auf 13 km bereits gebrauchtes und wieder verwendbares Material benutzt worden. Aufser den zu diesem Geleisumbau gebrauchten Schwellen sind 186696 Stück hölzerne und 52501 Stück eiserne Querschwellen, sowie 1616 m eiserne Langschwellen im Zusammenhang ausgewechselt worden.

Die im Verhältnifs zu der Abnahme der Länge der umgebauten Geleise eingetretene bedeutendere Abnahme bei den Kosten der Erneuerung des Oberbaues findet ihre Erklärung in dem Umstande, dafs die Materialienpreise durchweg niedriger waren, als im Vorjahr.

An Neumaterial wurden verwendet:

	im Jahre 1894/95	1893/94
1. Eisen- u. Stahlmaterial im ganzen . . . . . t	206 719	228 096
mit einem Kostenaufwande von . . ℳ	27 014 203	31 870 039
d. i. auf 1 t . . . . „	131	139
darunter:		
a) Stahlschienen . . m	3 448 395	3 722 665
im Gewicht von . t	117 245	130 110
mit einem Kostenaufwande von . . ℳ	14 354 045	16 578 348
d. i. auf 1 t . . „	122	127
b) Kleineisenzeug . . t	34 741	42 662
mit einem Kostenaufwande von . . ℳ	5 485 959	6 765 851
d. i. auf 1 t . . . „	158	159
c) Weichen u. Zubehör t	7 605	11 118
mit einem Kostenaufwande von . . ℳ	2 015 238	3 302 518
d. i. auf 1 t . . . „	265	297

* Die Kosten der Erneuerung des Oberbaues umfassen die Erneuerung (in Haupt- und Nebengeleisen):

a) der Schienen und des Kleineisenzeuges,
b) der Weichen (einschl. Herz- und Kreuzungsstücke) und
c) der Schwellen.

** Hiervon entfallen auf die oberschlesischen Schmalspurbahnen: im Jahre 1893/94 6,0 km, im Jahre 1894/95 2,42 km.

Digitized by Google

	Im Jahre 1894/95	1893/94
d) eiserne Lang- und Querschwellen . . t	47 128	44 206
mit einem Kostenaufwande von . . ℳ	5 158 961	5 223 322
d. i. auf 1 t . . . „	109	118
2. Hölz. Bahnschwellen St.	2 067 594	2 511 971
mit einem Kostenaufwande von . . . ℳ	9 433 152	12 308 606
d. i. durchschnittlich auf eine Schwelle ℳ	4,56	4,90
3. Hölzerne Weichenschwellen . . . . m	187 764	248 813
mit einem Kostenaufwande von . . . ℳ	491 825	694 376
d. i. durchschnittlich auf 1 m Weichenschwelle ℳ	2,62	2,79

Hiernach haben sich die Gesammtkosten des Neumaterials von 44 873 021 ℳ im Vorjahr auf 36 939 180 ℳ im Berichtsjahr, mithin um 7 933 841 ℳ oder 17,68 % ermäfsigt.

Der gröfsere Theil der Kosten des Neumaterials entfällt auch in diesem Jahr auf die Beschaffung des Eisen- und Stahlmaterials, und zwar mit 27 014 203 ℳ oder 73,13 %, während die Beschaffung der hölzernen Schwellen einen Kostenaufwand von 9 924 977 ℳ oder 26,87 % verursacht hat.

Der Verbrauch an Eisen- und Stahlmaterial ist von 228 096 t im Vorjahr auf 206 719 t im Berichtsjahr, somit um 21 377 t oder 9,37 % zurückgegangen, und der Durchschnittspreis für 1 t ist von 139 ℳ auf 131 ℳ, also um 8 ℳ oder 5,76 % gefallen.

Der Verbrauch an Stahlschienen hat im Berichtsjahr 117 245 t gegen 130 110 t im Vorjahr betragen; er hat sich sonach um 12 865 t oder 9,89 % verringert. Der Durchschnittspreis für 1 t hat sich von 127 ℳ im Vorjahr auf 122 ℳ im Berichtsjahr ermäfsigt. Dem geringeren Verbrauch und dem Sinken des Preises entsprechend, sind die Kosten für die Beschaffung der Schienen von 16 578 348 ℳ im Vorjahr auf 14 354 045 ℳ im Berichtsjahr zurückgegangen, d. i. eine Minderausgabe von 2 224 303 ℳ oder 13,42 %.

Von der 49 152,67 km betragenden durchschnittlichen Länge der im Berichtsjahr unterhaltenen Geleise waren insgesammt 38 733,66 km mit Stahlschienen versehen.

Von dem mit Stahlschienen versehenen Oberbau lagen:

	Im Jahre 1894/95 km	1893/94 km
in Hauptgeleisen . . .	33 569,71	32 319,13
„ Nebengeleisen . . .	5 163,95	4 823,33

Von dem Oberbau der insgesammt unterhaltenen Geleise entfielen:

	Im Jahre 1894/95 %	1893/94 %
auf Stahlschienen . . .	78,80	77,0
„ Eisenschienen . . .	21,20	23,0

Der Durchschnittspreis einer Tonne Kleineisenzeug ist gegen das Vorjahr um 1 ℳ oder 0,63 %, derjenige einer Tonne Weichen und Zubehör um 32 ℳ oder 10,77 % und derjenige einer Tonne eiserner Lang- und Querschwellen um 9 ℳ oder 7,68 % gefallen.

Von den im Jahresdurchschnitt vorhandenen und zu unterhaltenden Geleisen waren im Berichtsjahr rund 12 666 km oder 25,77 % gegen rund 12 448 km oder 25,8 % im Vorjahr mit eisernem Oberbau versehen.

Davon entfielen:

	Im Jahre 1894/95		Im Jahre 1893/94	
	auf eisernen Querschwellenoberbau km	auf eisernen Langschwellenoberbau km	auf eisernen Querschwellenoberbau km	auf eisernen Langschwellenoberbau km
in Hauptgeleisen rund	7 739	2 949	7 334	3 208
„ Nebengeleisen „	1 725	253	1 632	274
zusammen rund	9 464	3 202	8 966	3 482
	12 666		12 448	

Dem im Etat für 1894/95 bei Ausgabetitel 16 vorgesehenen Betrage von 45 880 000 ℳ steht eine wirkliche Ausgabe von 39 346 755 ℳ gegenüber; es ist hiernach bei diesem Titel gegen das Etatssoll eine Minderausgabe von 6 533 245 ℳ oder 14,24 % zu verzeichnen.

Diese Minderausgabe ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, dafs sich das Erneuerungsbedürfnifs geringer, als veranschlagt war, herausgestellt hat. Auch haben sich die Einheitspreise für Schienen, Kleineisenzeug und hölzerne Bahn- und Weichenschwellen gegen den Ansatz im Etat etwas niedriger gestellt. Ferner hat die in erheblichem Umfange stattgefundene Verwendung alter, noch brauchbarer Materialien an Stelle neuer zur Verminderung der Ausgaben beigetragen.

Bezüglich der Preise ist im einzelnen zu bemerken, dafs der Preis für neue Schienen sich um rund 2,4 ℳ, für neues Kleineisenzeug um rund 5,5 ℳ für die Tonne niedriger gestellt hat. Der Durchschnittspreis für neue hölzerne Schwellen ferner stellte sich für 1 Stück Bahnschwelle um rund 0,33 ℳ, für 1 m Weichenschwelle um rund 0,10 ℳ niedriger, als veranschlagt war. Die eisernen Schwellen kosteten indessen gegen die Veranschlagung rund 0,3 ℳ für die Tonne mehr.

Die Kosten erheblicher Ergänzungen, Erweiterungen und Verbesserungen sind von 6353729 ℳ im Jahre 1893/94 auf 4 877 495 ℳ im Jahre 1894/95, sonach um 1 476 234 ℳ oder 23,23 %, im Verhältnifs zur Gesammtausgabe von 1,1 % auf 0,86 % zurückgegangen.

Digitized by Google

Der **Betriebsmittelpark** ist auch im Berichtsjahr wesentlich vermehrt worden. Im ganzen sind:*

	Locomotiven		Personenwagen		Gepäckwagen		Güterwagen	
	Anzahl	Beschaffungskosten ℳ	Anzahl	Beschaffungskosten ℳ	Anzahl	Beschaffungskosten ℳ	Anzahl	Beschaffungskosten ℳ
im Jahre 1894/95 aus den laufenden Betriebseinnahmen beschafft bezw. durch Umbau hinzugetreten	415	17 025 689	601	8 877 727	162	1 080 001	5 619	14 224 165
an extraordinären Mitteln bezw. Baufonds beschafft . .	16	553 022	60	647 701	15	124 318	3 714	9 463 922
zusammen . .	431	17 573 661	661	9 525 428	177	1 204 319	9 333	23 688 087
Hierzu: Bestand am Schlufs des Jahres 1893/94	10 687	450 576 296	17 444	164 860 128**	4 583	31 713 198**	211 935	604 216 265
Summe . .	11 118	468 154 957	18 105	174 385 556	4 760	32 947 517	221 268	627 904 352
Hiervon ab: die im Berichtsjahr ausgeschiedenen	403	20 155 910	234	1 949 814	112	691 818	3 285	9 789 133
Mithin Bestand am Ende des Jahres 1894/95***	10 715	447 999 047	17 871	172 435 742	4 648	32 255 699	218 033	618 115 219

Demnach sind im Berichtsjahr aus den laufenden Betriebseinnahmen mehr beschafft, als ausgeschieden: 12 Locomotiven, 867 Personenwagen, 50 Gepäckwagen und 2384 Güterwagen.

Insgesammt sind bis zum 31. März 1895 aus den laufenden Betriebseinnahmen mehr beschafft, als ausgeschieden:

Fahrzeuge	Stück	Geldwerth ℳ
Locomotiven	1 655	36 020 419
Personenwagen	2 770	38 913 551
Gepäckwagen	621	5 669 293
Güterwagen	31 122	79 294 108
zusammen . . .	36 168	159 897 371

Die mit zunehmendem Alter der Betriebsmittel abnehmende Leistungsfähigkeit derselben findet durch die Mehrbeschaffung eine mehr als ausreichende Deckung.

Die Beschaffungskosten der gesammten am Ende des Berichtsjahres vorhandenen Betriebsmittel betragen 1 270 805 707 ℳ oder 18,60 % des verwendeten Anlagekapitals der normalspurigen preufsischen Staatseisenbahnen für den öffentlichen Verkehr.

Von diesem Gesammtbetrag entfallen auf Locomotiven 447 999 047 ℳ oder 35,25 %, Personenwagen 172 435 742 ℳ oder 13,57 %, Gepäckwagen 32 255 699 ℳ oder 2,54 % und Güterwagen 618 115 219 ℳ oder 48,64 %.

Für die im Berichtsjahr neu eingestellten Betriebsmittel sind zusammen 51 996 495 ℳ verausgabt, während die Kosten der in derselben Zeit ausgeschiedenen Betriebsmittel 32 586 675 ℳ betragen haben.

---

* Die nachstehende Tabelle umfafst diejenigen Betriebsmittel mit Beschaffungskosten, welche bis zum 31. März 1895 zur Anlieferung gekommen sind.

** Die Abweichungen gegen die gleichen Angaben des Vorjahres beruhen auf nachträglich eingetretenen Berichtigungen.

*** Der gleiche Bestand hat betragen:

	Locomotiven	Personenwagen	Gepäckwagen	Güterwagen
am Ende 1887/88	8 618	13 503	3 655	169 088
„ „ 1888/89	8 797	13 953	3 791	174 428
„ „ 1889/90	9 118	14 597	3 957	182 729
„ „ 1890/91	9 668	15 466	4 227	192 652
„ „ 1891/92	10 120	16 141	4 406	201 070
„ „ 1892/93	10 564	17 037	4 639	207 392
„ „ 1893/94	10 687	17 444	4 583	211 935

Digitized by Google

Betriebsergebnisse im Roheisenmischer.

Seit Einführung der Roheisen-Mischanlagen bezw. Entschwefelungs-Apparate, als Zwischenglied gegenüber dem directen Verblasen des vom Hochofen kommenden Roheisens im Converter, sind praktische Beobachtungen bis jetzt noch wenig veröffentlicht worden und dürfte es von Interesse sein, einige Resultate über Anlage und Betrieb derselben vorzuführen.

Als im Jahre 1889 die erste derartige Anlage für Thomasroheisen auf dem Hörder Eisenwerke in Betrieb gesetzt wurde, hegte man mancherlei Bedenken, ob dieselbe den gestellten Anforderungen zu entsprechen imstande sei. Vor Allem kam in Frage: kann das vom Hochofen in den Apparat gegossene Eisen ohne besondere Wärmezufuhr bis zur Entnahme behufs weiterer Verarbeitung sich im flüssigen Zustande erhalten?

Schon bald konnte man die Beobachtung machen, dafs eine wesentliche Wärmeabnahme nicht zu verzeichnen war, da die aus dem Eisen ausscheidenden Körper, hauptsächlich Schwefelmangan, bedeutende Verbindungs- und Oxydationswärme entwickelten (Oxydation des Schwefels zu schwefliger Säure, des Mangans zu Manganoxydul und Ueberführung von Manganoxydul zu kieselsaurem Manganoxydul) und dadurch einer Abkühlung durch die äufsere Temperatur entgegenwirkten.

Ganz unbedeutend ist die Einwirkung von Silicium und Blei auf die Wärmeentwicklung in unserem Apparate, da wir in Hörde nur mit ganz geringem Siliciumgehalt (im Durchschnitt 0,20 %) arbeiten; dafs eine Oxydation des Bleies stattgefunden hat, welches, aus ausländischen Erzen gebildet, vom flüssigen Eisen mitgeführt wurde, habe ich durch einen weifsen Anflug am Trichterdeckel festgestellt, dessen Zusammensetzung folgende war:

Bleioxyd	59,07 %
Schwefelsäure	32,58 „
Eisenoxyd	8,00 „
Manganoxydoxydul . .	0,93 „
Chlor	0,15 „
Kalk und Magnesia . .	Spuren

Wie bereits in verschiedenen Mittheilungen in „Stahl und Eisen“ dargethan ist, geht die Entschwefelung im Mischer in der Weise vor sich, dafs durch das Vorhandensein des Mangans im Eisen der Schwefel als Schwefelmangan aus demselben entfernt wird. Die letzten hier vorgenommenen Versuche haben eine Schwefelabnahme von 45 % des Gesammtschwefels ergeben.

Die theilweise Oxydation des Mangans zu Manganoxydul, wobei sich viel Wärme entwickelt, bewirkt eine Zerstörung der Ausmauerung unserer Apparate in der Gegend der Schlackenlinie. Es ist eine bekannte Thatsache, dafs das gebildete Manganoxydul die Kieselsäure der feuerfesten Steine mit grofser Gier an sich nimmt, und geschieht das zuerst in den Fugen der Ausmauerung.

Nachstehende Analysen unserer Mischerschlacken lassen den angeführten Umstand deutlich erkennen:

	Partie dicht am Eisen	Obere Partie
SiO_2 . . .	24,20 %	29,70 %
MnO . . .	45,20 „	40,84 „
S	9,81 „	7,99 „
Fe	6,01 „	5,31 „

Eine Ausmauerung unseres Mischers von 350 mm Wand- und 75 mm Steinstärke war nach etwa 3 Wochen in der Gegend der Schlackenlinie bis auf 170 mm ausgefressen.

Bei der Erneuerung der Zustellung wurden die Fugen durch Anwendung von Steinen doppelter Gröfse auf die Hälfte reducirt; trotzdem blieb das Ausfressen dasselbe. Die damalige Zusammensetzung der Steine und des Mörtels war folgende:

	Steine	Mörtel
SiO_2 . . .	60,50 %	64,34 %
Al_2O_3 . . .	37,66 „	31,20 „
Fe_2O_3 . . .	2,00 „	3,06 „
CaO . . .	0,57 „	0,65 „
MgO . . .	0,22 „	0,28 „

Durch die vielen Reparaturen desjenigen Theiles der Ausmauerung, welcher den erwähnten schädlichen Einwirkungen ausgesetzt war, wurde auch das Gewölbe in Mitleidenschaft gezogen und mufste besonders in der Nähe des Trichters öfters neu hergestellt werden. Dadurch steigerten sich die Unkosten in erheblicher Weise und mufste auf Abhülfe dieses Uebelstandes gesonnen werden. Die auf Veranlassung des Hrn. Oberingenieur **G. Hilgenstock** im Jahre 1893 an einer kleinen Stelle am Ausgufs des Apparats mit Magnesitsteinen angestellten Versuche ergaben für dieselben ein sehr befriedigendes Resultat; die sauren Steine waren nach einiger Zeit weggefressen, während die Magnesitsteine vollständig unversehrt blieben. Wir gingen daher sofort dazu über, in der Gegend der Schlackenlinie den Apparat in einer Höhe von etwa 600 mm ringsherum mit Magnesitsteinen auszumauern, und konnte derselbe so mehrere Monate ohne jede Störung in Betrieb bleiben. Der einzige Uebelstand blieb nur der, dafs bei niedrigem Eisenstand der saure Boden mit angegriffen wurde und schliefslich die Magnesitsteine keine Widerlager mehr hatten. Der Apparat wurde aufser Betrieb gesetzt und vollständig neu zugestellt, wobei für alle Theile desselben mit Ausnahme des vom Eisen nicht berührten Gewölbes

Digitized by Google

Magnesitsteine verwendet wurden (vergl. Fig. 1). Der Apparat konnte nun, abgesehen von einzelnen kleinen, zur Sicherheit des Betriebs vorgenommenen Reparaturen, ohne Störung etwa $^3/_4$ Jahre benutzt werden.

Die Kosten einer solchen Ausmauerung mit nur einer Lage Magnesitsteine stellen sich nach unseren Erfahrungen wie folgt: Magnesitsteine, Mörtel, Arbeitslöhne einschl. Ausbrechen 1806,55 ℳ. Der durchschnittliche Arbeitslohn bei Verwendung von sauren Steinen betrug pro Monat 140 ℳ. Welche bedeutende Ersparnifs sich ohne Einrechnung der Kosten der Stillstände allein durch Verwendung von Magnesitsteinen ergiebt, zeigt folgende Zusammenstellung:

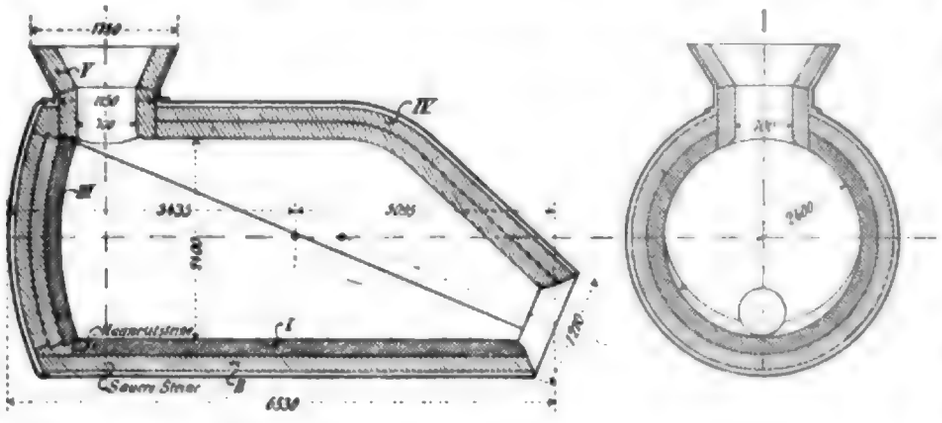


Fig. 1.

	Jahrgang	Durchgesetztes Eisen	Arbeitslohn f. Reparatur.
saures Futter	1891 . . .	96 711,1 t	1605,50 ℳ
„ „	1892 . . .	111 103,2 t	1786,00 „
„ „	1893 . . .	145 131,4 t	1638,20 „
basisches „	1894 . . .	155 963,7 t	831,00 „

Die bei Reparaturen ausgebrochenen Magnesitsteine können, noch zerkleinert, als Mörtel wieder verwendet werden. Einige kleinere Nachtheile der Magnesitausfütterung seien hier angeführt. Es sind das: das Verwittern der Steine an der Luft, das starke Schrumpfen beim Kaltwerden derselben und das Zerfallen derselben bei Einwirkung von Wasserdampf auf glühende Steine. Wird ein mit den erwähnten Steinen ausgefütterter Apparat zur Reparatur kaltgestellt, so empfiehlt es sich, denselben ganz allmählich abzukühlen. Es zeigen sich nachher Schrumpffugen bis zu 25 mm, die dann mit Theermagnesitmörtel ausgefüllt werden können.

Das Ausmauern des Mischers mit Magnesitsteinen geschieht am besten in der Weise, dafs man die Steine etwas erwärmt und mit Theermagnesitmörtel vermauert. Die Fugen werden nach der Aufsenseite hin mit einer dünnen Schicht Thonmörtel verschmiert, um bei dem Anheizen des Apparats das Ausfliefsen des Theers soviel wie möglich zu verhindern. Es ist ferner empfehlenswerth, den Apparat nach erfolgtem Anheizen noch einmal kalt werden zu lassen, um die eventuell durch Auslaufen entstandenen Fugen auszubessern. Ein Nachsehen der Ausmauerung nach längerem Stillstande, auch wenn der Apparat ganz neu zugestellt war, ist unbedingt erforderlich. Die Gröfse der Magnesitsteine, die man, um allzuviele Fugen zu vermeiden, so grofs wie möglich nimmt, ist durch die erschwerte Herstellung derselben begrenzt. In Hörde haben wir die in Fig. 2 angegebenen Dimensionen eingeführt.

Das Anheizen des Mischers kann auf verschiedene Art und Weise geschehen. Liegt derselbe in der Nähe der Hochofenanlage, so wird man auf jeden Fall die vorhandenen Gichtgase als billigstes Brennmaterial benutzen. Auch reicht ein Koksfeuer, unterhalten durch die Gebläseluft der Hochöfen oder des Stahlwerks, vollständig aus, um den Mischer auf die erforderliche Temperatur zu bringen. Um den Apparat nach erfolgtem Anheizen so viel als möglich vor Abkühlung zu schützen, wird derselbe während des Füllens am Ausgufs luftdicht vermauert gehalten und erst wieder geöffnet, wenn die Eisenentnahme erfolgen soll.

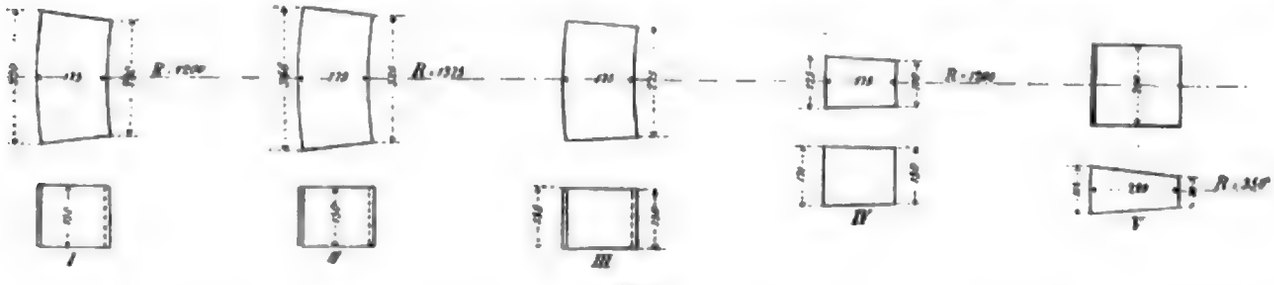


Fig. 2.

Rathsam ist es, bei Wiederinbetriebsetzung des Stahlwerks die erste Charge als warme Charge direct vom Hochofen zu entnehmen; sind dann Converter und Rinnen des Stahlwerks warm geworden, so kann man das Eisen dem Mischer entnehmen.

Digitized by Google

Ferner ist es anfänglich erforderlich, bei jedesmaliger Entnahme von Eisen die auf dem Bade schwimmende, kaltgewordene Eisen- und Schlackendecke theilweise zu entfernen, bis nach etwa der sechsten Charge das Bad nur mehr von flüssiger Schlacke bedeckt ist. Nach unseren Erfahrungen hat sich herausgestellt, dafs das im Apparat befindliche Eisen sich fortlaufend abkühlt, wenn dasselbe mit kaltgewordener Schlacke bedeckt ist. Das ist schon aus dem Grunde klar, weil einerseits die kaltgewordene Schlacke für sich schon eine bedeutende Wärmemenge absorbirt und andererseits die Oxydation der einzelnen Wärmeentwickler unterbrochen wird.

Das sich im Bade bildende Schwefelmangan setzt sich unterhalb der Schlackenschicht an und erkaltet allmählich, ohne als Wäemeentwickler thätig gewesen zu sein. Ist dann das Bad einmal frei von kaltgewordener Schlacke, so bleibt die sich später bildende bis zur Aufserbetriebsetzung des Apparates flüssig und fliefst bei der Entnahme von Eisen mit in die Pfanne, wo sie entfernt werden kann, nachdem sie auf dem Transport zum Stahlwerke erstarrt ist.

Die durch die Undichtigkeiten am Ausgufs eintretende Luft ist zur Oxydation der Wärmeentwickler vollständig ausreichend. Künstlichen Zug hervorzurufen durch einen Schlot, den wir behufs Ableitung der sich entwickelnden lästigen schwefligen Säure auf unserem Apparate anbringen liefsen, wirkte zu sehr erkaltend auf das Bad ein und ist darum zu vermeiden.

Versuche mit Dolomitsteinen bezw. Dolomit-Ausfütterung sind hier bis jetzt nicht gemacht worden. —

Was die Anlage von Misch- bezw. Entschwefelungsvorrichtungen selbst anbelangt, so können meistens nur örtliche Verhältnisse bestimmen, wie und wo man dieselben anlegt. Da die Höhendifferenz zwischen Ein- und Ausgufs etwa 6 m beträgt, so mufs das Eisen entweder auf einer Hochbahn zugeführt oder mittels hydraulischen oder Dampfaufzuges hochgeschafft werden. Gestatten es die Raumverhältnisse, so ist die Anlage mit Hochbahn auf alle Fälle vorzuziehen, weil die sonst nothwendigen maschinellen Hebeeinrichtungen im Betriebe theurer sind.

Die gebräuchlichste Form der Apparate ist der Converter. Einige in Amerika eingeführte Mischer haben rechteckigen Querschnitt. Auch der Daelensche cylindrische Drehmischer ist hier zu erwähnen. Jede Einrichtung hat ihre Vor- und Nachtheile und es liegt aufserhalb des Rahmens meiner Mittheilung, näher darauf einzugehen. Nach meinem Dafürhalten ist es von gröfstem Vortheil, bei der Wahl der Form des Mischers darauf zu sehen, dafs derselbe möglichst wenig Ecken und Kanten habe, da erfahrungsgemäfs dort die Ausmauerung am schwierigsten herzustellen ist und am meisten angegriffen wird. Der Rauminhalt des Mischers richtet sich hauptsächlich nach der Menge und nach der Zeitdauer, in welcher das Roheisen sich selbst überlassen wird, und zu welchem Grade das Stahlwerk die Mischung wünscht.

Gegen einen zu grofsen Mischer spricht der Umstand, dafs bei gröfseren Betriebsstörungen im Stahlwerk Eisen dem Apparat auf längere Zeit nicht entnommen werden kann und damit die Schwierigkeiten der Entleerung mit der Gröfse des Mischers zunehmen.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs im Interesse eines ungestörten Betriebes eine Anlage von zwei Apparaten, von denen einer als Reserve dient, sehr zu empfehlen ist.

Im allgemeinen haben sich die Mischanlagen gut bewährt und würde ihre Einführung manchen Werken von gröfstem Vortheil sein.

Hörde, den 28. November 1895.

A. Knaff.

Die Mannesmannröhren-Werke, ihre Entwicklung und ihre Erzeugnisse.

Von **J. Castner.**

Die rege Beachtung, welche die Mittheilungen über das Mannesmannröhrenwerk in Remscheid auf Seite 526 des Jahrgangs 1895 dieser Zeitschrift in Kreisen der Technik und Industrie gefunden haben, berechtigt zu der Annahme, dafs das Interesse für diese eigenartige Röhrenindustrie nicht erloschen ist, obgleich sie seiner Zeit Hoffnungen hervorrief, die später unerfüllt blieben. Es scheint mir ein Beweis für das tiefe Eindringen der jener genialen Erfindung zu Grunde liegenden Idee in unsere rastlos schaffende und vorwärtsstrebende Technik und Industrie, wie dafür zu sein, dafs man den guten, keimfähigen Kern derselben festgehalten und nicht verschüttet hat, als spätere Zeiten Manchen dazu zwangen, sich von der auf die Mannesmannsche Erfindung gegründeten Industrie abzuwenden. Der Intelligenz und dem unermüdlichen Fleifse weniger Techniker ist es zu danken, dafs aus jenem guten Kern durch verständig angepafste Pflege desselben inzwischen

Digitized by Google

Früchte herangereift sind, deren die deutsche Eisentechnik sich wohl als eine ihrer eigensten und eigenartigsten Errungenschaften rühmen darf. Daraufhin wage ich es, auf Grund persönlicher Anschauungen meinen früheren Mittheilungen weitere über die anderen Mannesmannröhrenwerke folgen zu lassen.

A. Komotau.

1. *Vorgeschichte des Werkes und die ersten Betriebsjahre als Röhrenwerk. Entwicklung des Schrägwalzens.* Von den drei der Gesellschaft gehörenden Werken zu Remscheid, Bous a. d. Saar und Komotau in Böhmen ist das letztere in räumlicher Ausdehnung, wie in seiner baulichen Anlage und maschinellen Betriebsausrüstung das gröfste. Das Werk, inmitten des böhmischen Braunkohlenreviers gelegen, das den Ostabhang des Erzgebirges begleitet, gehörte der „Erzgebirgischen Stahl- und Eisenindustrie-Gesellschaft", die im Jahre 1872 ihren Betrieb einstellte. Das Werk blieb todt liegen, bis es im Juni 1887 von der „Commandit-Gesellschaft Mannesmann" erworben wurde. In diese Erwerbung war auch die Ausbeutung der Braunkohlengrube „Karlsschacht" eingeschlossen, deren ausgedehntes Grubenfeld zwar schon zum grofsen Theil abgebaut war, das immerhin aber noch auf lange Jahre fast den ganzen Bedarf an Kohle für den Betrieb des Werkes zu liefern vermag. Nachdem die hierzu nöthigen Maschinen aufgestellt waren, wurde der Betrieb des Werkes für die Herstellung von Hohlkörpern nach dem Schrägwalzverfahren aufgenommen.

Das Schrägwalzverfahren in seinen allgemeinen theoretischen Grundzügen darf ich als bekannt voraussetzen. In der Praxis ist dasselbe von so eigenartiger, so überraschender Wirkung auf den Neuling als Zuschauer, dafs es mir begreiflich ist, wie in den ersten Jugendtagen der Erfindung in ungemessene Fernen hinausschweifende Hoffnungen daran geknüpft werden konnten, und dafs die der Praxis ferner Stehenden auch dann noch an ihnen festhielten, als die rauhe Wirklichkeit ihre Unerfüllbarkeit längst dargethan hatte. Dafs aber die in dem Betriebe mafsgebenden Leiter die Sache nicht vom Standpunkte des geschäftlichen Erfolges betrachten lernten und rechtzeitig einlenkten, um wieder Boden unter ihren Füfsen zu gewinnen, das mufste nothwendig zu verhängnifsvollen Folgen führen, die auch nicht ausblieben.

Anfangs war man der Meinung, dafs die Herstellbarkeit von Hohlkörpern durch Schrägwalzen **ohne Dorn**, die in der That die eigenartigste Wirkung desselben darstellt, das Fundament bilden müsse, auf dem die neue Industrie zu ruhen und sich zu entwickeln habe. Die Ansicht wurde später als unerfüllbar aufgegeben. Vor allen Dingen scheint mir der praktische Werth auf solche Art mit allseitig geschlossenem, uncontrolirbarem Hohlraum hergestellter Hohlkörper schwer nachweisbar. Die Höhlung der ohne Dorn ausgewalzten Röhren ist aufserdem überaus rauh, wodurch die Fortleitung der Flüssigkeiten benachtheiligt und die Verwendbarkeit der Röhren überhaupt beschränkt wird. Der Dorn ist, wie man später einsah, praktisch unentbehrlich.

Man war nächstdem der Ansicht, dafs durch Schrägwalzen im Blockapparat auch alle dünnwandigen Röhren herzustellen seien. Die Erfahrung lehrte jedoch bald, dafs es allerdings möglich, das Gelingen aber sehr vom Zufall abhängig ist. Es entsteht dabei eine solche Unmenge Ausschufs, dafs die Herstellungskosten solcher Röhren zu ihrem Nutzen auf ein wirthschaftlich unmögliches Verhältnifs steigen. Das ist selbst dann noch zutreffend, wenn die Rohre der spiralförmigen Lagerung der Metallfasern in der That eine den gewöhnlichen Röhren so weit überlegene Widerstandsfähigkeit zu danken haben, wie man damals allgemein annahm. Es ist ja eine durch Versuche sattsam bewiesene und bekannte Thatsache, dafs die Zerreifsfestigkeit gewalzten Eisens in der Längsrichtung der Fasern eine gröfsere ist, als quer zu derselben. Es darf schon aus diesem Grunde als zutreffend gelten, dafs Schrägwalzrohre den geschweifsten Röhren ebenso an Widerstandsfähigkeit gegen inneren Druck überlegen sind, wie Damascener Gewehrläufe schufsfester sind, als über den Dorn aus Platinen geschweifste Flintenläufe. Wieviel von dieser Ueberlegenheit indessen dem besseren Material zugeschrieben werden mufs, ist, meines Wissens, noch nicht festgestellt. Im übrigen ist eine so hohe, in der Regel über das Erfordernifs weit hinausgehende Druckfestigkeit wirthschaftlich nur dann gerechtfertigt, wenn die Herstellungskosten dadurch nicht erhöht werden und die Waare marktfähig bleibt. Wir würden zu Laufbrettern für Erdkarren vernünftigerweise nur dann Mahagoniplanken verwenden, wenn wir sie für denselben Preis haben können, wie kieferne.

Das war nun aber bei den Mannesmannröhren des anfänglichen Betriebes durchaus nicht der Fall. Das Schrägwalzen verlangt ein Metall von vorzüglicher Gleichmäfsigkeit. Die Erfahrung lehrte, dafs Schweifseisen dazu ganz ungeeignet und nur Stahl von bester Güte verwendbar ist. (Auch Messing, besonders Kupfer und Aluminium eignen sich zum Schrägwalzen; es sei dies hier nur erwähnt, näher darauf einzugehen, ist hier nicht der Ort.) In der ersten Zeit nahm man ohne besondere Auswahl den Stahl, wie er sich am Markte vorfand, verarbeitete roh gewalzte Stahlblöcke von allen Werken, die sich mit ihrer Herstellung befafsten, machte aber die schmerzliche Erfahrung, dafs man mit einem enormen Ausschufs arbeitete. Das war Grund genug, zuvörderst durch eingehende Untersuchungen des Stahls und durch Versuche den geeigneten Stahl und ein zweckmäfsiges Herstellungsverfahren für denselben zu ermitteln.

Digitized by Google

Diese Verhältnisse machen die von Hrn. Mannesmann bei Gelegenheit des Reulauxschen Vortrags im April 1890 in Berlin geäufserte Absicht, ein Stahlwerk für seinen eigenen Bedarf selbst zu errichten, wohl begreiflich. Dafs es zur Ausführung dieses Vorhabens nicht kam, ist bekannt.

Es liegt in der Natur der Sache und bedarf vor Fachleuten keiner Auseinandersetzungen, dafs sich der Einführung der Schrägwalztechnik in die Röhrenindustrie Hindernisse aller Art entgegenthürmten. Es sei nur angedeutet, dafs der Blockapparat selbst eine Reihe von Wandlungen durchlaufen mufste, bevor er seine heutige Einrichtung erlangte. Ob man jemals wieder zum Blocken ohne Dorn zurückkehren wird, mag der Zukunft überlassen bleiben; heute entbehrt diese Frage der praktischen Bedeutung, nichtsdestoweniger ist sie theoretisch hochinteressant.

2. *Einführung der Pilgerwalzwerke, Aufweiten der Röhren.* Die Herstellung dünnwandiger Röhren für Rohrleitungen aller Art wurde schliefslich zur Krisis für die neue Technik, die noch zur rechten Zeit von dem genialen Erfinder glücklich überwunden wurde. Der Ueberzeugung, dafs das Auswalzen dünnwandiger Röhren im Blockapparat geschäftlich undurchführbar sei und deshalb aufgegeben werden müsse, konnte sich keiner der Betheiligten mehr verschliefsen. Hr. Mannesmann übertrug daher das Auswalzen der geblockten Röhren auf dünne Wandstärke dem von ihm erfundenen Pilgerwalzwerk. Die mit demselben 1890 begonnenen Versuche brachten allerdings noch manche Enttäuschung, bis auch diese durch richtige Formung der Walzen u. s. w. glücklich beseitigt wurden.

Dem Pilgern sind, wie dem Blocken, in Bezug auf den Rohrdurchmesser einstweilen noch Grenzen gesteckt, die damals noch enger lagen, als heute, die zu erweitern nur eine Frage der Zeit und der verfügbaren Geldmittel ist. Die herstellbaren Rohrweiten blieben hinter den Forderungen der Auftraggeber erheblich zurück. Diesen mufste aber doch unbedingt Rechnung getragen werden, wollte man in der Röhrenindustrie zu einer festen Stellung gelangen. Während man heute schon Röhren bis zu 250 mm Durchmesser anstandslos pilgern kann, mufste damals, um Röhren von mehr als 150 mm Weite herstellen zu können, ein Aufweiteapparat gebaut werden, dessen Einrichtung im allgemeinen auf den Grundsätzen des Schrägwalzens beruht. Die Walzen haben hier jedoch Scheibenform. Da die Triebwellen der Scheiben auch eine Winkelstellung zu einander haben müssen, so war die Einschaltung eines Universalgelenkes in dieselben, wie beim Blockapparat, nothwendig, eine Aufgabe, die Hr. Mannesmann in trefflicher Weise löste. Die beiden bronzenen Gelenktheile jeder Kuppelung sind dreiflügelig; jeder dieser Theile bildet einen stumpfwinkligen Kegelmantel mit drei Ausschnitten, in welche die Flügel des andern Gelenktheils eingreifen. Die sich berührenden Seitenflächen der Flügel vermitteln die Kraftübertragung. Da sie aber beim Drehen der gebrochenen Triebwelle ihre Stellung zu einander beständig ändern, so ist in je eine der sich berührenden Flügelflächen eine halbcylinderförmige Stahlwalze eingelassen, welche sich um Zapfen in ihrem Lager saugend dreht. Die Achse der Walze liegt parallel der Längenrichtung in der Flügelfläche. Durch diese Anordnung ist eine beständige Berührung breiter Arbeitsflächen erzielt.

Das Aufweiten der Röhren in diesem Apparat geschieht über einen feststehenden konischen Dorn, gegen welchen die Arbeitsflächen der sich drehenden scheibenförmigen Walzen das Rohr drücken, hierbei erweitern und es gleichzeitig drehend über den Dorn hinwegschieben.

Man glaubte anfangs, dafs die aus den verschiedenen Walzapparaten hervorgegangenen Röhren bis auf das Abschneiden der Enden gebrauchsfähig sein würden; die Praxis widerlegte diese Erwartung. Es mufsten vielmehr noch neue Maschinen zum Kalibriren der Röhren gebaut werden, deren Einrichtung sich der der Ziehbänke anschliefst, wie sie beim Ziehen geschweifster Röhren gebräuchlich sind.

Obgleich ich im Vorstehenden nur in flüchtigen Umrissen den Entwicklungsgang der eigenartigen Röhrentechnik andeuten konnte, wird es doch genügt haben, die Schwierigkeiten erkennen zu lassen, die sich den Technikern überall entgegenstellten.

3. *Einrichtung anderweiter Betriebe.* Es kamen indessen noch andere Umstände hinzu, welche die wirthschaftliche Entwicklung der Fabrik aufhielten. Man hätte die jungen Kräfte ausschliefslich auf die Herstellung von Röhren, vielleicht sogar nur bis zu gewissen Weiten und zu gewissen Zwecken, concentriren sollen, um marktfähige Waare rechtzeitig liefern zu können, wettbewerbsfähig zu werden und so eine feste Stellung in der bereits hochentwickelten und leistungsfähigen Industrie gegossener und geschweifster Röhren zu gewinnen. Erst wenn die Kräfte in diesem Wettstreit erstarkt waren, hätte man nach Bedarf zu anderen Fabricaten übergehen sollen. Nur ein weises Haushalten mit den Kräften kann das Wachsthum fördern. Statt dieses weisen Mafshaltens versuchte man sich in ungezählten anderen Dingen, zwar alles Hohlkörper, die aber, ihrer besonderen Form wegen, entsprechende Betriebseinrichtungen nothwendig machten.

Es seien hier nur erwähnt: Deichseln, Bracken und Ortscheite in vielen Formen und Gröfsen, hohle Eisenbahnschienen und Trägerbalken, zahlreiche aus Stahl oder Aluminium hergestellte Gegenstände des Kunstschmiedegewerbes und anderes mehr.

Digitized by Google

Die Entwicklung der allein Gewinn versprechenden Fabrication von Stahlröhren war durch die Abschweifungen selbstverständlich aufgehalten werden. Kein Wunder, dafs die Leistungsfähigkeit des mit so vielen Hoffnungen gegründeten Unternehmens fraglich wurde. Um seine Lebensfunctionen in einen normalen Zustand hinüberzuführen, bedurfte es eines tiefen, energischen Eingriffs in die Organisation des Unternehmens, der auch stattfand. —

Es galt zunächst, den Betrieb planmäfsig auf das fest ins Auge gefafste Ziel einzurichten. Es mufsten selbstredend alle jene Nebendinge, die wohl interessant sein mögen, aber keinen Gewinn bringen, ganz beiseite geschoben, die Erzeugnisse der Fabrik auf solche Gegenstände beschränkt werden, die ein weites Absatzgebiet mit dauerndem, grofsem Bedarf besitzen und bei welchen die Stärke des Mannesmannschen Walzverfahrens möglichst zur Geltung kommt. Das waren Leitungsrohre aller Art für Gase und Flüssigkeiten, besonders für Hochdruckleitungen; ferner stufenförmig abgesetzte Masten für elektrische Beleuchtung, sogenannte Lichtmasten und zur Stromzuführung an elektrischen Strafsenbahnen, Telegraphen- und Telephonstangen, Bohr- und Gestängeröhren für Tiefbohrungen, Siede- und Wasserrohre für Locomotiv- und Schiffskessel; auf dem Wege des Kaltziehens hergestellte dünnwandige Stahlröhren, sogenannte Präcisionsröhren, für den Fahrradbau sowie endlich Stahlflaschen für flüssige Kohlensäure und verdichtete Gase.

Die der neuen Leitung sich entgegenstellende Aufgabe wurde weniger durch den Ausfall entbehrlich gewordener Betriebseinrichtungen als dadurch erschwert, dafs die ruck- und stückweise Erweiterung der Anlagen dem Ineinandergreifen des Betriebes oftmals recht ungünstig waren. Durch Anpassung der Betriebseinrichtung an den Arbeitsgang liefsen sich Arbeitszeit und Kohlen ersparen. Das mufste geschehen, um die Fabrication wettbewerbsfähig zu machen. Dabei durfte der Betrieb jedoch nicht nur nicht eingeschränkt, sondern er mufste unbedingt erweitert werden, um zunächst durch prompte Lieferung die Stellung am Arbeitsmarkte zu befestigen.

Alle diese Verhältnisse, die ich hier nur von der technischen Seite beleuchten konnte, werden einen hinreichenden Einblick in den Entwicklungsgang des grofsen Unternehmens gewähren, der manche mifsverstandene Erscheinung in der Production und in den geschäftlichen Beziehungen erklären, aber auch gleichzeitig den Beweis liefern wird, dafs die hier ins Leben gerufene Röhrenindustrie technisch auf einer durchaus gesunden Grundlage ruht.

4. *Die heutige Röhrentechnik im allgemeinen.* Das Verfahren zur Herstellung von Röhren beginnt heute, wie bisher mit dem „Blocken", d. h. mit dem Auswalzen einer dickwandigen Röhre aus dem massiven Stahlblock im Schrägwalz- oder Blockapparat.

Mit dem Aufgeben dieses Verfahrens und Verwendung von Röhren, welche durch Gufs oder in irgend einer andern Weise, als durch Schrägwalzen, hergestellt wurden, würde man ohne Noth die Grundlage verlassen, auf welcher mir die Concurrenzfähigkeit der Mannesmannwerke so lange gesichert erscheint, bis ein besseres Verfahren erfunden worden ist.

Die massiven und ausgewalzten Stahlblöcke werden in bestimmten Längen und Dicken von Stahlwerken bezogen. Die Weite des Loches sowie die Wanddicke müssen erfahrungsgemäfs in einem bestimmten Verhältnifs zu dem anzufertigenden Rohre stehen, ebenso mufs die Gröfse des Blockapparats der zu blockenden Röhre entsprechen, weshalb auch Blockapparate verschiedener Gröfse im Gebrauch sind. Es ist üblich, das Schrägwalzen an zwei bildlich dargestellten Walzen zu erklären, deren Oberfläche eine Anzahl spiralförmiger Linien trägt. Letztere sollen Rillen bedeuten, zwischen denen das Metall wulstartig abgerundet ist. Die Achsen beider Walzen stehen, von der Seite gesehen, in einem spitzen Winkel zu einander. Diesem Bilde darf natürlich nur eine schematische Bedeutung zugesprochen werden, an welches die Wirklichkeit nicht gebunden ist. Hier möchte ich auch die oft gehörte Ansicht berichtigen, dafs mit grofser Geschwindigkeit, in Augenblickszeit, mehrere Meter lange Rohre hergestellt werden. Wenn dies früher geschah, so ist man heute, von der Erfahrung geleitet, zu einem wesentlich langsameren Walzgange übergegangen, der die Maschine mehr schont und besseres Fabricat liefert.

Es lassen sich Röhren bis zu 7 m Länge im Blockapparat herstellen, doch ist der Bedarf für so lange dickwandige Röhren gering; dünnwandige Röhren werden auf dem Blockapparat überhaupt nicht mehr hergestellt. Je nach Bedarf werden die aus dem Blockapparat kommenden Röhren mittels grofser Pendel-Kreissägen noch in mehrere Stücke zerschnitten, um dann im Pilgerwalzwerk über einen Dorn zu langen dünnwandigen Röhren ausgewalzt zu werden. Auch die Pilgerwalzwerke haben bereits einen wechselvollen Entwicklungsgang hinter sich. Während früher die Dornführung mit der Hand gebräuchlich war, ist heute fast überall selbstthätige Maschinenführung an ihre Stelle getreten. Man hat mit diesen Walzwerken bei den kleinen Kalibern, hauptsächlich für Siederohre, begonnen und ist nach und nach zu immer gröfseren Rohrweiten hinaufgegangen. Bis zu welchem Kaliber man beim Pilgerwalzwerk zweckmäfsig steigen kann, um vortheilhaft zu arbeiten, ist noch nicht festgestellt. Der Bau eines gröfseren Pilgerwerkes, als solche bis jetzt im Betriebe sind, befindet sich in der Vorbereitung. Heute werden Rohre von gröfserem Durchmesser durch

Digitized by Google

Erweitern gepilgerter 150-mm-Rohre hergestellt. Dazu dient der bereits erwähnte Apparat, der Röhren bis zu 300 mm Weite herzustellen gestattet.

Aus dem Walzwerk gelangen sämmtliche Röhren in die Adjustage zur gebrauchsfähigen Vollendung. Gerade in diesem Betriebe entwickelt die jetzige Leitung eine besonders rege Thätigkeit, um ihn dem natürlichen Arbeitsgange zur Ersparnifs von Zeit und Arbeitskraft anzupassen, wozu theils Umstellungen nothwendig, theils neue Maschinen zum Ersatz von Handarbeit einzustellen sind. In dieser Beziehung will mir das Fehlen jeder hydraulischen Anlage als ein Mangel der Fabrik erscheinen. Eine Anzahl hier sehr zweckmäfsig verwendbarer Arbeitsmaschinen verlangt hydraulischen Betrieb, z. B. das Umbördeln der Rohrenden, das Pressen von Muffen für die Rohrverbindung an einem Rohrende; ebenso würde, meines Erachtens, das Einziehen von Boden und Hals der Stahlflaschen schneller in hydraulischer Presse, als mittels Dampfkraft sich ausführen lassen. Nach dem Eindruck, den ich in der Fabrik gewonnen, hat der hydraulische Betrieb nur gegen andere, noch nothwendigere Einrichtungen zurückstehen müssen. Es ist nicht daran zu zweifeln, zumal im Remscheider Werk sich die Vortheile hydraulischen Betriebes bereits erwiesen haben, dafs auch Komotau ihn erhalten wird, wenn die Zeit dazu gekommen ist.

Für das Ueberziehen der Gas-, Wasser- und Säureleitungsröhren mit der dem Werke eigenthümlichen Theer-Emaille, deren Hauptbestandtheil Asphalt ist, ist ein besonderer Schuppen mit langem Herd zum Anwärmen der Röhren hergerichtet. Die heifsen Röhren werden in einen mit flüssiger Emaille gefüllten Trog gelegt und nach einiger Zeit mittels Flaschenzügen, zunächst zum Ablaufen der entbehrlichen Flüssigkeit, gehoben.

Die an die Walzhalle sich anschliefsende Adjustagehalle von 150 m Länge und 80 m Breite ist erst im letzten Sommer erbaut worden und harrt noch der maschinellen Einrichtung und Ausrüstung. An diese Halle soll sich dann, entsprechend dem Arbeitsgange, eine Magazin- und Versendungshalle für fertige Röhren anschliefsen. Man hofft durch diese Neueinrichtungen nicht nur die Leistungsfähigkeit der Fabrik zu heben, sondern billiger zu arbeiten und wettbewerbsfähiger zu werden. Der gegenwärtig sehr ausgedehnte Betrieb in Herstellung von Siederöhren entspricht, wie mir mitgetheilt wurde, der umfangreichen Lieferung für die österreichischen und ungarischen Staatsbahnen. An erstere allein sind 1893 bereits 172 500 lfd. m, in den folgenden Jahren steigend mehr Siederöhren geliefert worden. Für eine Brauerei in Graz sah ich 50 mm weite Röhren mit einfacher Umbördelung beider Enden und losen Flantschenscheiben für Kühlräume fertigen. Die Lieferung beträgt, wie mir gesagt wurde, 30 000 lfd. m.

5. *Hochdruckröhren.* Für eine Hochdruckwasserleitung sah ich Röhren von 250 mm Durchmesser in allen Arbeitsstufen. Ihre Verbindung mit aufgelötheten Bunden und losen Flantschen vereinigt die Vortheile der in „Stahl und Eisen" 1895, Seite 529, in Abbildung 7 und 8 dargestellten Rohrverbindungen. Die Rohrenden sind umgebördelt und erschweren dadurch ein etwa mögliches Lockern und Abstreifen der aufgelötheten Bunde. Die Umbördelungen liegen in Ausdrehungen der Bunde, werden abgedreht und bilden das Lager für das Dichtungsmittel. Das Auflöthen der Bunde geschah nach vorhergegangenem Beizen mit einer besonderen Art leichtfliefsenden Hartlothes, welches auch die Fugen zwischen der Umbördelung und dem Bunde vollkommen ausfüllte.

Von der Vortrefflichkeit des Rohrmaterials zeugt die Biegungsfähigkeit dieser 250-mm-Leitungsrohre. Nachdem das senkrecht gestellte Rohr dicht mit trockenem Sande gefüllt und geschlossen war, wurde es an der Biegungsstelle auf offenem Herd bis zur Rothgluth erwärmt, auf eine wagerechte Platte gelegt und mittels langer Bäume durch Arbeiter um etwa 90 ° nach einer Leere gebogen. Die in der Biegung entstandenen Falten liefsen sich gut mit dem Hammer beseitigen, so dafs das Knie innen wie aufsen ein schön glattes Aussehen erhielt. Kurz vor meiner Ankunft war ein gleich starkes Rohr mit Doppelknie gebogen worden, das ein gleich schönes Aussehen hatte. Die Prüfung dergestalt gebogener Röhren auf Druckfestigkeit erfolgt nach der Biegung. Es gehört zu den Seltenheiten, dafs ein Rohr durch Biegen fehlerhaft wird und verworfen werden mufs, denn der ganze Herstellungsgang der Röhren ist derart, dafs nur solche aus gutem Stahl von tadelloser Beschaffenheit alle Fertigungsstadien bis hierher durchlaufen. Man kann dies wohl als eine selbstthätige Gewährleistung für die Betriebssicherheit solcher Rohrleitungen betrachten, die sich auch auf die Bruchfestigkeit bei Bodensenkungen erstreckt, wie sie in Kohlenrevieren nicht selten vorkommen. Die bei der schreckensvollen Katastrophe in Brüx im Juli 1895 zerstörte Wasserrohrleitung wurde schon am nächsten Tage durch Mannesmannrohre ergänzt und ist seitdem in ungestörtem Betriebe geblieben.

6. *Bohrröhren.* Es befanden sich die Röhren von 200 mm lichter Weite für eine grofse Tiefbohrung in Arbeit. Sie werden aus bestem Stahl in der oben beschriebenen Weise gefertigt. Durch das Kaltziehen über einen Dorn ist ihre gleichmäfsige Weite und glatte Innenfläche, auf welche Werth gelegt wird, gewährleistet. Man hat neuerdings eine andere Art der Verschraubung eingeführt, als sie in „Stahl und Eisen" 1895, S. 530, in Abbildungen dargestellt ist, mit welcher eine gleichbleibende innere Weite erzielt wird. Zum Zweck der Verschraubung wird an das eine Ende jeden Rohres ein Gewinde

Digitized by Google

angeschnitten, welches so viel konisch ausläuft, als es die Wanddicke des Rohres zuläfst. Das andere Ende des Rohres wird um ein gewisses Mafs trichterförmig erweitert und mit einem Muttergewinde versehen. Das Zusammenschrauben zweier Rohre ist durch die konische Form erleichtert, so dafs diese Verbindung, da sie in der Praxis als genügend haltbar sich erwiesen hat, als die einfachste und beste gelten darf. Diese Bohrröhren mit ihrer Verschraubung sollen sich nach dem Urtheil von Tiefbohr-Ingenieuren bei Bohrungen bis über 500 m Tiefe hinaus sowohl gegen Zug als Drehung vortrefflich und besser bewährt haben, als gleichzeitig verwendete englische Stahlröhren bester Qualität.

7. *Licht- und Stromzuführungsmasten und Telegraphenstangen.* Bei der günstigen Aufnahme, welche die elektrischen Bahn- und Beleuchtungsanlagen in Oesterreich-Ungarn bisher fanden, durfte die Einrichtung des Komotauer Werkes zur Herstellung von Stromzuführungs- und Lichtmasten nicht unterbleiben. Sie liefs sich hier um so leichter bewerkstelligen, als die gröfsten Blockapparate, Ziehbänke und Glühöfen für lange Röhren hier bereits vorhanden waren, welche die Herstellung von 12 m langen Masten aus einem Stück in derselben Weise gestatten, wie es in „Stahl und Eisen“ 1895, S. 527 bereits beschrieben wurde. Jede Stange wird auf ihre Biegungsfestigkeit gegen Seitenzug (horizontale Belastung) in einer besonderen Vorrichtung geprüft. Die Stange wird dazu wagerecht mit dem unteren Ende soweit in dieselbe angespannt, als sie in die Erde kommen soll. Ihr oberes Ende wird mit einem am Erdboden befestigten Dynamometer verbunden, nach unten gezogen und an einem daneben angebrachten Brett mit Mafseintheilung abgelesen, um wie viel sich die Spitze bei bestimmtem Zug (in kg) nach unten biegt. Die Masten zeichnen sich bei ihrer schlanken Gestalt durch grofse Biegungsfestigkeit aus, die sowohl in dem verwendeten Werkstoff, als in der Herstellungsweise begründet ist. Ein Brechen der Stangen ist kaum denkbar.

Die diesen Masten gleichartigen Telegraphenstangen sind gerade aus diesem Grunde in solchen Ländern zu Telegraphenleitungen in Verwendung genommen, die oft von heftigen Stürmen heimgesucht werden. Ihr gutes Verhalten bei solchen Stürmen wird in dem vom Reichspostamt herausgegebenen „Archiv für Post und Telegraphie“, Heft Nr. 19 (October) 1895, bestätigt. Die Reichspost- und Telegraphenverwaltung hatte im Jahre 1893 beschlossen, im Togogebiet vom englischen Grenzort Dauve über Lome zunächst nach Klein-Popo eine oberirdische Telegraphenleitung zu bauen. Als Baumaterial für die neue Linie wurden — wie bei der Telegraphenanlage in Deutsch-Ostafrika von Dar es-Salam nach Kilwa — stählerne Mannesmannröhren von 6,5 m Länge verwendet. Der Bau begann am 20. November 1893 und war am 13. März 1894 beendet. Und nun heifst es: „Die verwendeten Materialien haben ihrem Zweck im allgemeinen entsprochen; namentlich gilt dies von Stahlrohrstangen, die sich als genügend fest erwiesen haben und auch durch die an der Küste häufig auftretenden schweren Gewitterstürme (Tornados) weder schief gedrückt, noch sonst beschädigt worden sind.“

8. *Anderweite Betriebseinrichtungen.* Das Komotauer Werk soll in Rücksicht auf die Einfuhr- und Zollverhältnisse ausschliefslich für Oesterreich-Ungarn arbeiten, liefert daher ebensowenig nach Deutschland, wie die beiden deutschen Werke sich an Lieferungen nach Oesterreich-Ungarn betheiligen. Eine Ausnahme machen nur die aus der Fabrik in Bous hervorgehenden Präcisionsröhren, deren Absatzgebiet unbeschränkt alle Länder der Erde umfafst. Diese Verhältnisse bedingen es, dafs Komotau auch zur Herstellung von Stahlflaschen für flüssige Kohlensäure und verdichtete Gase eingerichtet ist, um den Bedarf für Oesterreich-Ungarn zu decken. Gegenwärtig ist derselbe in diesen Ländern noch gering; obgleich er seit einigen Jahren steigt, bleibt er doch weit hinter dem Bedarf zurück, den die Fabrik in Bous in Deutschland und im Ausland zu decken hat. In Bous ist dies daher der Hauptfabricationszweig und werde ich weiter unten auf denselben zurückkommen.

Der umfangreiche und eigenartige Betrieb des Werkes in Komotau hat die Einrichtung einer Eisengiefserei mit Modelltischlerei, sowie einer grofsen mechanischen Werkstatt nothwendig gemacht. Eine Schmiedewerkstatt mit mehreren Dampfhämmern arbeitet fast nur für den eigenen Bedarf. Gewisse Rücksichten haben es räthlich erscheinen lassen, einzelne Maschinen und Maschinentheile selbst anzufertigen. Die Neuanfertigung und Wiederherstellung der zahllosen Dorne für die verschiedenen Walzenstrecken ist aufserdem eine umfangreiche Arbeit, die mehrere Dampfhämmer beschäftigt und sich nicht gut aufserhalb der Fabrik ausführen läfst. So ist es erklärlich, dafs in dem verzweigten Betriebe eine Anzahl Dampfmaschinen verschiedener Gröfse aufgestellt sind, für welche eine Centralcondensation eingerichtet ist, die während meines Besuchs in Betrieb gesetzt wurde. Die Arbeiterzahl betrug zu dieser Zeit etwa 700, unter diesen eine gröfsere Zahl junger Burschen, die, ihrer Körperkraft angemessen, hauptsächlich beim Fertigmachen der Siederöhren, Ziehen, Richten und Abstechen derselben auf Mafs, beschäftigt sind.

(Schlufs folgt.)

Digitized by Google

Die neuere Theorie der Elektrolyse.*

Von Dr. **A. von Oettingen,** Professor an der Universität Leipzig.

M. H.! Wenn in der mir kurz zugemessenen Zeit ich es wagen soll, ein Bild von unserer heutigen Lehre von der Elektrolyse zu geben, so liegt es wohl auf der Hand, dafs ich so manchen Abschnitt der allgemeinen Elektricitätslehre als bekannt voraussetzen mufs, und es sei mir daher gestattet, Allem zuvor das zu besprechende Thema zu umgrenzen. Seit 60 Jahren sind wir mit dem Ohmschen Gesetze vertraut, dafs sich mit wenigen einfachen Formeln aussprechen läfst. Bezeichnen wir die Stärke eines elektrischen Stromes mit i, und das Potential, das gemeiniglich Spannung genannt wird, mit V, so ist $i = k \cdot V$, wenn k die Leitungsfähigkeit der gesammten Strombahn bedeutet.

Das Ohmsche Gesetz hat uns niemals Schwierigkeiten des Verständnisses dargeboten. Anders steht es mit dem Faradayschen, demgemäfs in einer Stromleitung, die mehrere Zersetzungszellen enthält, in einer jeden derselben äquivalente Mengen der Bestandtheile der sogenannten Elektrolyte abgesondert werden, während zugleich in einer jeden Zelle auch die ausgeschiedenen Mengen äquivalent sind.

Auf den Vorgang, der diesem fundamentalen allbekannten Gesetze zu Grunde liegt, hat die neuere Lehre ein helles Licht geworfen. Während wir nur die Existenz dieses Gesetzes voraussetzen wollen, werden wir vornehmlich mit dem Verständnifs desselben zu thun haben. Ferner aber werde ich die Kenntnifs der elektrischen Mafseinheiten voraussetzen müssen, da eine Herleitung derselben die ganze Zeit in Anspruch nehmen würde. Was wir unter einem Ohm, einem Ampère, einem Volt zu verstehen haben und unter einem Coulomb, ist auch heutzutage Jedermann bekannt. Zu den oben hingestellten Gleichungen gehört nur noch die Definition: $i = \frac{e}{t}$, d. h. die Stromstärke ist gleich der in der Zeiteinheit durch einen Querschnitt geflossenen Elektricitätsmenge, sowie $k = \frac{1}{W}$, wo k das Leitungsvermögen und W der Widerstand ist. Endlich soll noch das bekannte Gesetz der Erwärmung erwähnt werden, welches lautet: $Q = i^2 \cdot W \cdot t$, welch letzter Werth auch gleich $i \cdot V \cdot t = e \cdot V$ ist. Wärme Q ist Energie, und so sehen wir auch V . e, d. h. Potenzial mal Elektricitätsmenge als Energie an.

Wir haben es nun mit dem galvanischen Strom zu thun, und bei diesem spielen, wie das Ohmsche Gesetz zeigt, i und V die Hauptrolle, denn es ist $i = k \cdot V$. Wir können indefs im Interesse der Theorie statt i die Gröfse k ins Auge fassen, denn, wenn das Potential $V = 1$ ist, so wird $k = i$, woraus zu ersehen ist, dafs die Leitfähigkeit k als diejenige Elektricitätsmenge erkannt wird, die bei dem Potentialwerth $V = 1$ durchfliefst. Die Theorie der Elektrolyse hat es daher mit zwei Hauptabschnitten zu thun, die sich auf die Gröfsen k und V beziehen und die wir als Lehre von der Leitfähigkeit der Substanzen und als Lehre vom Potential oder von der Quelle der Elektricität bezeichnen können. Selbstverständlich mufs der Werth von k auf die Einheit der Länge und des Querschnittes bezogen werden in allbekannter Weise. Es empfiehlt sich, die Leitfähigkeit zuvor zu behandeln, obwohl dem Potential die Erregung der Erscheinung angehört; weil aber dieser Theil bei weitem der schwierigere ist und weil die Strombildung sehr wohl besprochen werden kann in der Voraussetzung eines gegebenen Stromes, so wollen wir jetzt zur Lehre von der Leitungsfähigkeit der Substanzen übergehen. Die Elektrolyse beruht einerseits auf der Leitfähigkeit, die begrifflich zu klären, und zweitens auf dem Potential, weil dasselbe die in der Elektrolyse aufzuwendenden Energieen bestimmt.

Man unterscheidet zwei Arten von Leitfähigkeit, die metallische und die elektrolytische. Bei der ersten bewegt sich die Elektricität innerhalb der Substanz fort, bei letzterer dagegen mufs die Substanz selbst mitwandern, und ohne solches Mitwandern giebt es keine elektrische Bewegung für sich. Auch diese Erkenntnifs haben wir erst kürzlich gewonnen, und hat namentlich Ostwald die Wichtigkeit derselben betont, sowie entscheidende neue Versuche beigebracht. Wir haben uns heute nur mit der elektrolytischen Leitung abzugeben und das Wesen derselben zu kennzeichnen. Wiederum mufs ich als bekannt voraussetzen, dafs wir Kohlrausch eine sehr vortreffliche Methode verdanken, diese Gröfsen zu bestimmen. Ein kurzdauerndes Abhören eines Telephons genügt, um eine ganz genaue Bestimmung auszuführen. Weiter wird Ihnen bekannt sein, dafs schon 1858 Prof. Hittorf sorgfältig die Bewegung der Bestandtheile des Elektrolyten untersucht und das Mafs der sogenannten Wanderung der Ionen bestimmt hat. Diese letztere von Faraday bereits eingeführte Benennung hat sich vollkommen bewährt. Nach Kohlrausch besteht die Leitung einer Lösung nur in dem Fortführen der Elektricität mittels der Ionen. Dieselben wandern von einer Elektrode zur andern einander entgegen; sie haben dabei

* Vorgetragen vor der „Eisenhütte Düsseldorf" am Mittwoch den 15. Januar 1896.

Digitized by Google

verschiedene Geschwindigkeit, die wir mit u und v bezeichnen wollen. Die Leitfähigkeit gestaltet sich nun einfach so, dafs $k = u + v$ ist, wobei nur noch für richtige Wahl der Einheiten zu sorgen ist. Hittorf dagegen richtete seine Aufmerksamkeit auf das Verhältnifs $e = \frac{u}{v}$. Wenn nun sowohl k als e gemessen werden können, so sieht man ein, dafs im Princip auch u und v berechnet werden können. Diese beiden Betrachtungen setzen voraus, dafs der Elektrolyt während des Stromes sich zersetzt, und dafs seine Bestandtheile, die Ionen, sich einander entgegen bewegen. Soweit haben wir es noch mit althergebrachten Vorstellungen zu thun. Dennoch verlangt ein näheres Eingehen auf die energetische Erklärung eine Vertiefung der Betrachtung. Wenn nämlich der Strom fähig sein soll, Flüssigkeiten zu zersetzen, so leistet er dabei eine nicht geringe Arbeit, und es fragt sich, ob beim schwächsten Strome bereits eine Zersetzung denkbar ist, wie eine solche wirklich beobachtet worden ist. Diese Ueberlegung veranlafste schon Clausius im Jahre 1857, eine Dissociation der gelösten Substanzen anzunehmen. Der schwächste Strom fände in einer Lösung von KJ z. B. stets einige getrennte Atome von K und von J vor, daher sei keine Energie zu verbrauchen, um Trennung zu bewirken, und es kann sofort eine Wanderung nach entgegengesetzten Seiten eintreten. Diese in einer Lösung bereits vorhandene Trennung nennt man bekanntlich Dissociation.

In ein ganz neues Stadium aber traten die Theorien, als 1887 van t'Hoff auftrat und eine neue Theorie der Lösungen aufstellte, und sogleich darauf Arrhenius seine Theorie der Dissociation anschlofs. Viel Material lag bei andern Forschern, so namentlich bei Ostwald bereit, um in ganz neuer Weise verwerthet zu werden. In aller Kürze müssen wir die Hypothese von van t'Hoff besprechen. Dieselbe läfst sich an die kinetische Gastheorie anschliefsen. In dieser wird bekanntlich der Druck der Gase auf den Stofs der Molekel zurückgeführt, und es gelang, auf Grund dieser Anschauung nicht blofs das Mariottesche Gesetz darzuthun, sondern auch das Gesetz von Gay-Lussac, demgemäfs das Product aus Druck und Volumen eines Gases stets proportional der absoluten Temperatur ist, sowie das Gesetz von Avogadro, demgemäfs alle Gase bei gleichem Druck und gleicher Temperatur in gleichen Raumtheilen stets gleich viel Molekel haben. Van t'Hoff übertrug die kinetische Vorstellung auch auf Lösungen und stellte die Hypothese auf, es üben die gelösten Theilchen eines Salzes ihrerseits, sowie die Theilchen des Lösemittels andererseits ihren Druck auf die Gefäfswände aus. Solche Druckantheile nennt man Partialdrucke, und es erinnert die Hypothese an das bekannte Daltonsche Gesetz, demgemäfs beim Gasgemisch stets die Summe der Drucke der Bestandtheile gleich dem gesammten Druck ist. In gleicher Weise üben die gelösten Theile ihren Druck aus und zwar nach van t'Hoffs Hypothese genau in demselben Betrage, als ob die gelösten Theilchen frei in dem Raume als Gas herumschwebten. Dieser Partialdruck gelöster Partikel wird der osmotische Druck genannt. Unser berühmter Leipziger Botaniker Pfeffer hat denselben schon 1878 zu messen verstanden. Die bezüglichen Versuche erhielten indefs neue, erhöhte Bedeutung durch van t'Hoffs Lehren, denn Pfeffer hatte den osmotischen Druck lediglich gemessen, während van t'Hoff ihn vorauszuberechnen lehrte, und zwar nach der bekannten Formel für Gase: $p \cdot v = R \cdot T$, wobei auch für Lösungen sich zeigte, dafs die Gröfse R nur von der Anzahl gelöster Molekel abhängig war. So gelang es ihm, den Betrag des osmotischen Drucks einer einprocentigen Zuckerlösung zu 0,649 Atmosphären zu berechnen und eine Steigerung dieses Werthes bei höherer Temperatur bis 0,691 vorauszusagen, Zahlen, welche genau mit Pfeffers Resultaten übereinstimmen. Uebrigens braucht man nicht den osmotischen Druck durchaus als Partialdruck aufzufassen im Sinne einer kinetischen Auffassung, denn es genügt, dem empirischen Resultate des Versuchs Ausdruck zu geben. Der Fundamental-Versuch besteht darin, dafs man eine einprocentige Zuckerlösung in eine poröse Zelle giefst, deren Wände durch eine leicht herstellbare Membran aus Ferrocyankupfer semipermeabel gemacht worden sind. Dieses Gefäfs wird in destillirtes Wasser gestellt und mit dem inneren Gefäfs ein Manometer verbunden, an dem der im Innern herrschende Druck abgelesen werden kann. Infolge des osmotischen Drucks ist die Zuckerlösung bestrebt, sich auszudehnen, weil, wie in einem Gase, die Zuckermolekel einen möglichst grofsen Raum einnehmen wollen. Die Wände der porösen Zelle gestatten keine solche Ausdehnung, daher steigt die Flüssigkeit nach oben an und Wasser dringt durch die Gefäfswände nach. Dieser Art steigt im inneren Gefäfse der Druck, und das geschieht so lange, bis ein Gleichgewicht eintritt, d. h. bis der Innendruck gleich wird dem Druck der gehobenen Flüssigkeit oder dem Gegendruck des angebrachten Manometers. Aus den Versuchen erhellt, dafs der osmotische Druck nicht von der Qualität der Molekel, sondern nur von ihrer Anzahl abhängt. Wie nun ferner ein Gas arbeitsfähig ist durch seine Expansion, so findet dasselbe statt für eine Lösung. Je concentrirter dieselbe ist, um so mehr Arbeit kann aus derselben gezogen werden. Ebenso würde es Arbeit kosten, die verdünnte Lösung wieder zu concentriren.

Der Betrag des osmotischen Drucks erscheint auffallend grofs, denn schon bei einer kaum zweiprocentigen Lösung beträgt derselbe eine Atmosphäre. Eine Normallösung hat einen osmotischen

Digitized by Google

Druck von 22 Atmosphären. Dieser hohe Betrag gewährt der kinetischen Auffassung eines Partialdrucks Schwierigkeiten, denn da man noch viel concentrirtere Lösungen herstellen kann, deren Druck viele Atmosphären beträgt, so fragt es sich, wie solches denkbar erscheint, da der Gesammtdruck doch nur eine Atmosphäre habe. Diese Frage ist dahin zu beantworten, dafs der Binnendruck einer Flüssigkeit sehr viel gröfser ist, als der nach aufsen auftretende, ja er beträgt sogar gegen 1000 Atmosphären und er wird daher durch den Antheil des osmotischen Partialdrucks nur verhältnifsmäfsig wenig gemindert.

Van t'Hoffs Theorie ist in hohem Grade fruchtbar gewesen, und solches zum Theil durch eine Erweiterung der Lehre, die wir Arrhenius verdanken.

Viele Salzlösungen haben einen osmotischen Druck, der bei weitem gröfser ist, als die berechnete Anzahl von Molekeln erwarten läfst. Ja, alle Salzlösungen zeigten diese Eigenschaft, weshalb schon van t'Hoff einen Correctionsfactor i in seine Formel aufnahm, so dafs dieselbe jetzt lautete: $p.v = i.R.T$, und dieses i war stets gröfser als eins, was sich so deuten läfst, dafs im Sinne des Avogadroschen Gesetzes die Anzahl Molekel gröfser sei, als die chemische Formel zu berechnen gestattet. Das führte Arrhenius auf den Gedanken, es seien viele der gelösten Molekel dissociirt, in ähnlicher Weise wie solches schon in der Hypothese von Clausius ausgesprochen war, nur zeigte es sich jetzt, dafs eine viel stärkere Dissociation angenommen werden müfste, um den hohen osmotischen Druck erklären zu können. Leider gestatten die osmotischen Versuche nicht, anorganische Lösungen zu untersuchen, weil es nicht gelingt, so feine semipermeabele Membranen zu formen, dafs die Salztheilchen nicht hindurchdiffundiren. Indefs giebt es noch mehrere andere Erscheinungen der Physik, die aufs engste mit den besprochenen Lehren zusammenhängen, und die Arrhenius' Hypothese nicht nur unterstützen, sondern auch eine Messung der fraglichen Gröfsen gestatten. Dahin gehört die Erniedrigung des Gefrierpunktes der Salzlösungen, die gleichfalls nur von der Anzahl der Molekel abhängt. Ferner bestätigte sich die Hypothese in der Lehre von der Spannkraftserniedrigung der Dämpfe über Salzlösungen. Vor Allem aber gewann die neue Lehre ihre Hauptstütze in der Lehre von der elektrischen Leitfähigkeit, die vorhin schon in diesem Sinn erwähnt wurde. Der Unterschied der Arrheniusschen Hypothese gegen die Clausiussche besteht nur in dem starken Betrage des dissociirten Antheils, denn bei gewöhnlichen Salzlösungen müssen wir annehmen, dafs gegen 90 % dissociirt seien, ein Quantum, welches uns zwingt, unsere Anschauungen über die Beschaffenheit der chemischen Körper bedeutend zu modificiren. Von je 100 Theilchen in einer Salzlösung, wie z. B. von Chlor-Natrium, sollen demgemäfs 90 Theilchen voneinander getrennt sein, und nur 10 Theilchen chemisch verbunden. Für die Arbeit des elektrischen Stromes macht das einen sehr grofsen Unterschied aus, da die elektrische Energie nicht mehr zur Trennung der verbundenen Molekel verwendet zu werden braucht. Ja bei sehr stark verdünnten Lösungen wissen wir jetzt, dafs sogar alle Salzmolekel dissociirt sind. Die elektrische Energie beim galvanischen Strom hat nur die bereits getrennten Molekel als Ionen fortzubewegen, und zwar wie bekannt, die Kationen mit dem Strom, die Anionen gegen denselben. Im Lichte dieser Theorie ist es erst zu verstehen, dafs schon der allerschwächste Strom eine Zersetzung des Wassers ermöglicht.

Freilich hatte Helmholtz schon 1881 eine Hypothese aufgestellt, die wesentlich die Annahme der Arrheniusschen Lehre erleichterte, und zwar bezog sich das auf den Begriff der Valenz. Da nämlich äquivalente Mengen nach Faraday ausgeschieden werden, so müssen chemisch äquivalente Mengen verschiedener Stoffe gleiche Elektricitätsmengen fortschleppen, und diesem Gesetze genügt nur die Annahme, dafs einem jeden Ion eine gleiche und ganz bestimmte Elektricitätsmenge entspreche, deren Träger das Ion ist. Es giebt in der Lösung stets gleich viel positive und negative Ionen, die sich sofort in Bewegung setzen, sobald die Elektricität ihr Spiel beginnt. Nun hat sich ferner gezeigt, dafs die Leitfähigkeit selbst nur von der Anzahl fertig vorhandener Ionen abhängt, und dadurch tritt die Lehre von der Leitfähigkeit in engsten Zusammenhang mit der Lehre von der Dissociation. So sehen wir, dafs sechs scheinbar sehr fern voneinander liegende Gebiete auf Grund einer kühnen Hypothese in die allerengste Beziehung zu einander treten, nämlich der Betrag der Dissociation, die Erniedrigung des Gefrierpunktes, die Erniedrigung der Dampfspannung, die elektrische Leitfähigkeit der Lösungen und der Betrag des osmotischen Druckes, wozu noch sechstens die chemische Affinität hinzuzunehmen ist, in dem Sinne, wie dieselbe nach zahlreichen und sehr verschiedenen Methoden Ostwald zu messen gelehrt hat. Alle diese Eigenschaften hängen blofs von der Anzahl der Molekeln und Ionen und nicht von der Qualität derselben ab. Fügen wir zu den Hypothesen von van t'Hoff und Arrhenius die Annahme Helmholtz' hinzu, so sind wir gerüstet, die Theorie der Elektrolyse zu verstehen. Da wir in jeder Lösung die dissociirten von den verbundenen Molekeln unterscheiden müssen, so empfiehlt es sich, nach Arrhenius' Vorgange sie mit kurzen Bezeichnungen voneinander zu unterscheiden. Wir nennen die ersteren die inactiven, die letzteren die activen, weil diese allein die Leitfähigkeit und Anderes, so namentlich die chemische Bethätigung, bedingen.

Digitized by Google

An der Stromleitung betheiligen sich in der That nur die activen Molekeln, deren Anzahl in dem Mafse relativ zunimmt, als die Lösung verdünnt wird, so dafs bei den schwächsten der Beobachtung noch zugänglichen Lösungen, die man unendlich verdünnt zu nennen pflegt, die vollständige Dissociation stattfindet, und die Leitfähigkeit die relativ gröfste ist. Das ist so zu verstehen, dafs bei Verdünnung auf ein doppeltes Volumen, wobei die Anzahl leitender Theilchen halb so grofs sein müfste, die Leitfähigkeit nicht halb so grofs, sondern etwas gröfser gefunden wird. Substanzen, die nicht dissociirt sind, leiten die Elektricität gar nicht, wie solches bei organischen Körpern vielfach vorkommt. Die Dissociation ist auch in hohem Mafse von dem Lösungsmittel abhängig. Salze, die in Wasser gelöst gut leiten, weil sie stark dissociirt sind, thun solches nicht mehr, wenn sie in Alcohol gelöst werden. Die Leitfähigkeit für unendliche Verdünnung im obigen Sinne ist eine constante nur für ein bestimmtes Lösemittel. Nennen wir die Leitfähigkeit für unendliche Verdünnung λ_∞, und die für eine theilweise Dissociation λv, so sind die Beziehungen zwischen beiden namentlich von Ostwald vielfach untersucht worden. Ausgehend von Gesetzen der Massenwirkung hat Ostwald eine Formel zwischen λv und λ_∞ aufgestellt, die gestattet, aus dem ersten Werthe den letzteren zu berechnen.

Wir hatten vorhin gesehen, dafs die Wanderungsgeschwindigkeiten der Ionen aus den Versuchen von Hittorf und Kohlrausch berechnet werden können. Nennen wir die beiden Werthe u und v, so hat sich ergeben, dafs $\lambda_\infty = u + v$ ist. Für endliche Verdünnungen setzt dagegen Ostwald $\lambda v = \alpha\ (u + v)$, wo α stets ein echter Bruch ist. Zur Beobachtung der Wanderung der Ionen empfiehlt sich eine Versuchsanordnung von Lodge, die man genau beschrieben findet in dem vortrefflichen Buche: „Grundzüge der wissenschaftlichen Elektrochemie“ von Robert Lüpke, Berlin 1895.

Denjenigen, die sich für den Gegenstand interessiren, kann ebenso dringend zum Studium empfohlen werden die Broschüre von Le Blanc: „Lehrbuch der Elektrochemie“, Leipzig (Leiner) 1896. — In beiden Werken findet man den Gegenstand eingehend erörtert bis zu den allerneuesten Erfahrungen in dem Gebiete. Freilich setzen Beide einige Kenntnifs der Differential- und Integralrechnung voraus und das thun die Herren mit vollem Recht, denn der Chemiker kann heutzutage nicht mehr auf diese Kentnisse verzichten, um so mehr, als auch die Thermomechanik einen Mittelpunkt der neueren Chemie bildet, und alle energetischen Ansätze sich der Differentialausdrücke bedienen müssen, wenn sie correct sein sollen.

Wenden wir uns nunmehr der Betrachtung der elektromotorischen Kraft zu, so wollen wir, um rascher unser Ziel zu erreichen, sofort anführen, dafs noch einige neue Begriffe zu besprechen sind, die in hohem Grade das Verständnifs fördern dürften. Wir wollen uns nämlich möglichst schnell mit der von Nernst entdeckten Theorie der Strombildung bekannt machen.

Es handelt sich um den ganz neuen Begriff des Lösungsdruckes einer festen Substanz in Bezug auf ein Lösungsmittel. In der That löst sich ein Stoff, z. B. Zucker, in Wasser so lange auf, bis eine Sättigung eintritt. Man sagt alsdann, es finde ein Gleichgewicht statt zwischen den in Lösung befindlichen und den noch nicht gelösten Theilen. Kinetisch gesprochen kann man auch sagen, dafs beim Gleichgewicht sich in jedem Moment ebensoviel Theilchen auflösen, als gelöste Theilchen wieder fest werden. Nun haben wir den gelösten Theilen einen osmotischen Druck zugesprochen. Nernst nimmt nun an, die festen Theile haben gleichfalls einen Druck, den er den Lösungsdruck oder die Lösungstension nennt. Solange diese Tension gröfser ist, als der osmotische Druck, so lange wird sich noch Stoff auflösen müssen. Tritt endlich Sättigung ein, so ist der osmotische Druck soweit angewachsen, dafs er der Lösungstension gleich geworden ist. Aehnlich wie wir dem flüssigen Wasser eine Dampfspannung zusprechen, und wie auch eine solche dem Eise zuerkannt wird, so hat auch der Zucker eine Tension, freilich nur, wenn er in Wasser getaucht gedacht wird. Complicirter wird die Sache infolge der in der Lösung statthabenden Dissociation, denn wir müssen unterscheiden die Tension der activen und inactiven Molekeln. Hier findet schon zwischen diesen in der Lösung ein Gleichgewicht statt, und zwar nach dem Guldberg-Waageschen Gesetz der Massenwirkung, demgemäfs das Product der Drucke der beiden Ionen p und p′ gleich sein mufs dem osmotischen Druck P der inactiven Molekel. Taucht man nun ein Metall in die Flüssigkeit, so tritt gleichfalls eine Lösung ein, indefs ist das Verhalten ein ganz anderes, als vorhin bei der Auflösung von Zucker, denn jetzt kann das Metall, z. B. Zink, nicht anders denn als Ion in Lösung gehen. Dazu ist aber erforderlich, dafs ebensoviel negative Ionen in der Flüssigkeit sich bilden; denn es ist ein wichtiges Grundgesetz zu beachten, demgemäfs die Anzahl von positiven und negativen Jonen stets gleich grofs sein mufs. So lange also die Entstehung von negativen Ionen nicht ermöglicht worden ist, tritt ein Stillstand im Lösungsprocefs ein, den wir uns folgendermafsen denken wollen. Es bedeckt sich die Zinkplatte mit einer gewissen Menge von positiven Zinkionen, wobei nothwendig die entsprechende Menge negativer Elektricität auf dem Metall frei wird. Die Platte erscheint somit geladen, und es befindet sich die von Helmholtz sogenannte Doppelschicht von Elektricität auf der Elektrode, an der Grenze der Flüssigkeit.

Digitized by Google

Offenbar findet ein Gleichgewicht statt, sofern eine elektrostatische Gegenwirkung gegen die „elektrolytische Lösungstension" des Zinkes die unausbleibliche Folge ist und einen Stillstand der Zinkabsonderung bedingt. Sicherlich ist nur eine sehr kleine Menge Zink in den Ionenzustand übergegangen, eine Menge jedoch, die hinreicht, ein merkliches negatives Potential der Platte und ein positives der Flüssigkeit zu ertheilen. Die elektrolytische Lösungstension des Zinkes ist eine sehr grofse und bedeutend gröfser als der osmotische Druck der Zinkionen. So ist es erklärlich, dafs selbst in gesättigter Zinklösung sich das Potential bildet, nur ist es ein wenig kleiner, als in verdünnter Lösung oder in reinem Wasser. Andere Metalle verhalten sich anders. So ist beim Kupfer die Lösungstension kleiner als der osmotische Druck der Ionen, deshalb tritt beim Eintauchen einer Kupferplatte in eine Kupferlösung die umgekehrte Erscheinung ein, denn es treten positive Ionen aus der Lösung an die Elektrode heran, die bereit sind sich auszuscheiden, wenn ihnen die entsprechende Menge negativer Elektricität dargeboten wird. Hält man beide Umstände fest, so steht, praktisch genommen, ein offenes Daniellsches Element vor uns; wir brauchen uns nur die bekannte Tonzelle zwischen die beiden Flüssigkeiten eingeschoben zu denken. Jetzt ist es aber auch leicht einzusehen, was beim Schlufs der beiden Platten durch einen metallischen Leiter geschehen wird. Die auf dem Zink angesammelte negative und die auf dem Kupfer befindliche positive Elektricität können sich neutralisiren. Infolgedessen tritt in der Lösung eine Verschiebung sämmtlicher Ionen ein, die Zinkionen treten in die Lösungen hinein, und die Kupferionen, ihrer Tendenz gemäfs, aus der Lösung heraus, beides in äquivalenter Menge. Innerhalb der Lösung haben wir also durchaus einen Vorgang anzunehmen, gleich dem schon in der alten Grotthufsschen Theorie geltenden. Nun ist die Zinkplatte entladen, um sich sofort mit einer neuen Schicht Jonen zu beladen, d. h. so lange die Leitung vorhanden ist, beharrt der Strom in gleicher Weise.

Wir haben vorstehend den Vorgang in einem constanten Elemente, wie in dem Daniellschen, betrachtet. Nernst war bei Begründung seiner Theorie von sogenannten Concentrationsströmen ausgegangen, die man in verschiedener Weise aufbauen kann. Zunächst können die Elektroden selbst die Verschiedenheit der Zusammenstellung enthalten. Man nimmt z. B. als Elektroden zwei Amalgame von Zink von verschiedener Concentration, die beide etwa in dieselbe Lösung von Zinksulphat eintauchen. Alsdann ist der osmotische Druck nach beiden Elektroden hin gleich grofs, aber die Lösungstentionen können proportional den Concentrationen angesetzt werden. Die berechneten elektromotorischen Kräfte stimmen genau mit den beobachteten überein. Mannigfache Combinationen dieser Art sind möglich, so Cadmium-Amalgam in Jodcadmium-Lösung. Der Grundgedanke des theoretischen Ansatzes ist ein energetischer, sofern die Gleichheit der osmotischen Arbeit mit der zu leistenden elektrischen verlangt wird. Dieser Ansatz in Differentialausdrücken giebt integrirt eine Formel von grofser Fruchtbarkeit. Für die vorhin angeführten Beispiele ist noch bemerkenswerth, dafs das Quecksilber keine elektromotorische Wirkung ausübt, denn sein Lösungsdruck ist viel kleiner als der des mit ihm verbundenen Zinkes, und das energischere Metall giebt den Ausschlag. Uebrigens kann auch das Quecksilber zur Wirkung gelangen, wenn man einerseits reines Quecksilber, andererseits Gold-Amalgam anbringt. Die Lösungstension des Goldes ist nun geringer als die des Quecksilbers, daher entsteht ein Strom beim Schlufs der Kette, der im Elemente vom reinen Quecksilber zum Amalgame geht. Als Elektrolyt wird Quecksilberoxydul-Salz genommen. Dieser Versuch bietet sogar ein Mittel dar, das Moleculargewicht der gelösten Stoffe zu bestimmen. Des-Coudres erhielt sogar mefsbare und vorauszuberechnende elektromotorische Kräfte, indem er beiderseits reines Quecksilber anwandte, aber unter verschiedenem Drucke, und hier ergaben sich Werthe von nur 7 bis 21 Milliontel Volt, die dank unseren vorzüglichen Elektrometern noch genau gemessen werden konnten. Auch gasförmige Elektroden können angewandt werden, indem man beiderseits Platinelektroden anwendet, die in verschiedenen Gasen eingeschlossen sind. Platinirtes Platin vermag viel Wasserstoff zu binden. Nimmt man beiderseits Wasserstoff, aber mit verschiedenen Mengen, und als Elektrolyt eine Säure, so erhalten wir einen Strom, der von der concentrirteren zur weniger concentrirten Elektrode geht, und der, wie Le Blanc gezeigt hat, sich gleichfalls vorausberechnen läfst. Platin und Palladium-Elektroden gaben ganz gleiche Werthe, weil eben nur das eingeschlossene Gas mafsgebend war. Nernst begründet übrigens seine Theorie an solchen Ketten, bei denen nicht die Elektroden, sondern die Lösungen verschieden waren. Der Art ist die zuerst von ihm betrachtete Kette: Silber, Silbernitrat (concentrirt), Silbernitrat (verdünnt), Silber. Hier herrscht beiderseits gleiche Lösungstension; die osmotischen Drucke sind aber verschieden, und daher entsteht eine Potentialdifferenz. Nernst beweist, dafs der Strom von der verdünnten zur concentrirteren Lösung — im Element — gehen mufs, und auch hier ist der Betrag vorauszuberechnen. Eine fernere interessante Kette ist die Combination folgender sechs Körper: 1. Silber, 2. Silbernitrat, 3. Kaliumnitrat, 4. Chlorkalium, 5. Chlorsilber, 6. Silber. Als negative Elektrode kann hier das Chlorsilber betrachtet werden, wie Ostwald gezeigt hat, und zwar hat dasselbe die Tendenz, negative Chlorionen zu bilden. Nr. 3 ist nur eingeschaltet, um einen

Digitized by Google

Niederschlag von Chlorsilber zu verhüten, daher kommt schliefslich nur der osmotische Druck der Nr. 2 und 5 in Betracht, während Nr. 4 blofs die Leitfähigkeit neben dem festen und nur wenig löslichen Chlorsilber erhöhen soll. Die bezügliche Rechnung birgt einige hochinteressante Complicationen, sofern das Massenwirkungsgesetz für Chlorsilber in Chlorkalium eine besondere Beachtung der gleichnamigen Ionen Cl verlangt.

Die ersten Ansätze zu einer Theorie der elektromotorischen Kräfte machte Nernst, wie gesagt, mit zwei Flüssigkeiten verschiedener Concentration. Es entsteht bei der Berührung zweier Salzsäuremengen eine Potentialdifferenz der Art, dafs die verdünntere Lösung positiv elektrisch wird. Der Beginn einer elektrischen Differenzirung beruht darauf, dafs die Ionen der Salzsäure mit sehr verschiedener Geschwindigkeit sich fortbewegen. Da nun der Diffusionsstrom von der concentrirteren zur verdünnteren Lösung vor sich geht, so eilen im vorliegenden Fall die Wasserstoff-Ionen voran. Die ungleiche Wanderungsgeschwindigkeit ist ganz allgemein die Ursache eines Auftretens von Potentialdifferenzen.

Die verdünntere Lösung zeigt allemal die Elektricität des schneller wandernden Ions an.

Bei allen zuletzt besprochenen Ketten wird keine chemische Energie in Elektricität verwandelt, es stammt vielmehr die Energie aus irgend welchen Wärmequellen. Dagegen ist die Daniellsche Kette, die wir zuerst ins Auge fafsten, eine rein chemische Kette. Das Charakteristische hierbei ist der Uebergang des Zinks aus dem metallischen in den Ionenzustand, und der gleichzeitige Uebergang des Kupfers aus dem Ionen- in den metallischen Zustand. Ebenso giebt es Ketten, bei denen negative Ionen gebildet werden, wie z. B. wenn wir statt Kupfer im Sulphat, platinirtes Platin in Chlorgas anwenden und dasselbe in Chlorkalium eintauchen. Bei der Berechnung aller solcher Zusammenstellungen kommt eine von Helmholtz entwickelte Formel zur Geltung. Helmholtz hat zuerst nachgewiesen, dafs die chemische Energie nicht immer gleich der Wärmetönung des Processes sein kann, es kommt vielmehr darauf an, ob die elektromotorischen Kräfte von der Temperatur abhängig sind. Die Differenz jener beiden Energiegröfsen ist nothwendig proportional der absoluten Temperatur und dem thermischen Coëfficienten der Potentialwerthe.

Der Uebergang eines Metalles in den Ionenzustand ist bei vielen Metallen mit einer positiven Wärmetönung, bei anderen mit einer negativen verbunden. Die bezüglichen Werthe sind von Ostwald berechnet worden. Beim Kalium sind 610 Calorien erforderlich, beim Zink 163, während beim Kupfer im Gegentheil 90 frei werden. Chemische Processe können indefs nur dann statt einer Wärmetönung Elektricität liefern, wenn die zu verbindenden Stoffe nicht miteinander in directe Berührung gebracht werden. Thut man dieses, so entsteht eben Wärme, und die etwa dabei auftretenden Elektricitätsmengen haben Gelegenheit, sich sofort untereinander auszugleichen. Sehr instructiv ist z. B. die Combination: Eisen — Eisenchlorür — Chlorkalium — Chlorkalium mit Chlor — Platin. Wie man sieht, soll hier das Chlor das Eisenchlorür zu Chlorid oxydiren, daher müssen beide voneinander getrennt werden, wenn der Procefs elektrisch geschehen soll. Verbindet man die Elektroden miteinander, so entsteht sofort das Eisenchlorid, aber dicht an der Eisenplatte, also an der vom Chlor abgewandten Seite. Es sieht gerade so aus, als wäre das Chlor durch den Draht zum Eisen und in die Chlorürlösung hineingerathen. Der Fehler bei dieser Ueberlegung läge darin, dafs man die Wanderung des Chloriones nach der dem Strome entgegengesetzten Richtung übersieht. Fügt man der Eisenchlorürlösung vorher eine Spur Rhodankalium hinzu, so tritt im Moment des Stromschlusses sofort eine Rothfärbung ein.

Hierher gehört ferner ein interessantes Verhalten des Eisens zum Quecksilber, auf das mich kürzlich Hr. Professor Ostwald aufmerksam gemacht hat. Eisen und Quecksilber verbinden sich bei einfachem Contact der beiden Körper nicht zum Amalgam. Bringt man aber Eisen mit Natriumamalgam in Berührung, so tritt sofort die Verbindung ein. Um den Unterschied gegen die directe Verbindung besser zu verstehen, wollen wir zunächst einmal das Natriumamalgam vom Eisen trennen, und beide Substanzen wie Elektroden behandeln und in eine Flüssigkeit tauchen, die den elektrischen Strom leitet. Alsdann wird die Lösungstendenz des Natriums sofort eine Potentialdifferenz erzeugen und beim Schlufs des Stromes wird Natrium in Lösung gehen, während gleichzeitig der Wasserstoff auf der entgegengesetzten Seite hinausgetrieben wird. Er trifft nun die Oxydschichten auf dem Eisen an. Dieses wird infolgedessen rasch gereinigt und das Eisen wird blank. Bringt man aber jetzt das Eisen in Contact mit dem Amalgam, so tritt eine Verbindung ein, offenbar weil die hindernde Oxydschicht entfernt ist. Ebenso erklärt sich die Amalgamation des Eisens, wenn dasselbe sofort mit dem Amalgam in Berührung gebracht wird. Es entstehen alsdann partielle, in sich geschlossene, elektrische Ströme. Aehnlich erklärt Professor Ostwald das in Hütten übliche Verfahren, dichteren Stahlgufs zu erhalten, indem man Aluminium anwendet, welches die Stahlmasse von Schlacken und Unreinigkeiten befreit. Das Aluminium verbindet sich hierbei mit Theilen der Schlacken und bildet Silicate, während die Eisentheile dadurch gereinigt sind und dichteren Gufs geben.

Blicken wir noch einmal auf das Spiel im Daniellschen Elemente, so haben wir beim Zink einen Oxydationsvorgang, beim Kupfer einen

Digitized by Google

Reductionsprocefs. Diese beiden Processe finden stets beim galvanischen Elemente statt, und diese sind es, die, wie Ostwald gezeigt hat, stets räumlich voneinander getrennt werden müssen. Soll etwa Zink aufgelöst werden, so überlege man, dafs Zinkionen entstehen sollen, daher denn der Lösung irgendwie negative Ionen dargeboten werden müssen. Geschieht solches auf derselben Stelle, wo das Zink sich löst, z. B. durch Unreinigkeiten im Zink, so kann sehr wohl an diesen Stellen der Austritt positiver Ionen stattfinden, wir erhalten dann nach aufsen keinen Strom, da die entstehende Elektricität sich sofort wieder im unreinen Metall ausgleichen kann. Anders wenn eine oxydirende Substanz in einiger Entfernung gegenübergestellt wird, wie etwa Salpetersäure oder Chromsäure, die geneigt ist negative Ionen zu bilden. Setzt man aber das Oxydationsmittel direct zum Zink, so entsteht ein chemischer Procefs ohne Darbietung elektrischer Energie. Selbst edle Metalle lassen sich dieser Art auflösen. Platin, Chlor in Chlornatrium, Gold giebt einen Strom, wobei das Gold sich auflöst. Trotz des nur geringen Lösungsdruckes des Goldes tritt der Procefs ein, weil das Chlor mit seiner Neigung zur Bildung negativer Ionen seine positive Elektricität dem Platin abgeben kann, und dann als solches nach dem Golde hinwandert. Setzt man aber das Chlor direct zum Golde hinzu, so würde nur langsam eine Verbindung eintreten und zudem würde keine Elektricität auftreten.

Unter Elektrolyse versteht man speciell die Zersetzung der gelösten Stoffe durch den elektrischen Strom, wobei eine etwa vorkommende Zersetzung des Lösungsmittels nicht ausgeschlossen sein soll. Gerade in letzter Zeit hat Le Blanc nachgewiesen, dafs auch eine Zersetzung des Wassers direct statthat. Man war geneigt anzunehmen, dafs das Wasser ein vollkommener Isolator sei, indefs hat sich diese Annahme als irrthümlich erwiesen, nur ist seine Dissociation sehr gering. Le Blanc hat ferner gezeigt, dafs die sogenannte secundäre Ausscheidung bei elektrolytischen Processen gar keine Wahrscheinlichkeit für sich hat. Er meint und wohl mit Recht, dafs der Procefs der elektrischen Leitung von dem der Ausscheidung an den Elektroden vollkommen getrennt werden müsse. Was auch für Ionen in einer Lösung vorhanden seien, alle betheiligen sich am Transport der Elektricität. Die Ausscheidung dagegen hängt lediglich vom Potentialsprung ab, der bei der Elektrode statthat. Auf diesen Potentialsprung hat man bei der Elektrolyse bisher viel zu wenig geachtet, indem man immer nur die Stromstärken mafs. Freilich sind die Potentialsprünge viel mühsamer festzustellen. Freudenberg hat eine umfangreiche Untersuchung angestellt, aus der hervorgeht, dafs es möglich ist, durch stufenweise Verstärkung der elektromotorischen Kraft aus einem Gemisch von Metallsalzen die verschiedenen Metalle nacheinander auszuscheiden, eine Thatsache, die bereits vor 12 Jahren von Kiliani angedeutet, aber von anderen ganz übersehen worden war. Le Blanc zeigte vor vier Jahren schon, dafs ein jeder Elektrolyt einen ihm eigenthümlichen Zersetzungspunkt hat. Derselbe hängt im allgemeinen von zwei Gröfsen ab, die er Haftintensitäten nennt, nämlich die der Kationen und der Anionen. Die Ionen sind bestrebt, im Ionenzustande zu verharren. Ihnen mufs ihre Ladung entrissen werden, dazu aber ist eine Potentialdifferenz nöthig, die um ein Weniges die ihrige übertrifft. Die Haftintensität der Kationen ist gleich der Potentialdifferenz, die sich auch beim Eintauchen des Metalles in die Lösung geltend macht. Dieselbe ist auch von der Lösungstension der Metalle abhängig, sowie andererseits von der Concentration der Lösung, denn je weniger Ionen diese enthält, desto gröfser ist die zur Zersetzung erforderliche Potentialdifferenz. Offenbar ist auch die Temperatur von Einflufs, wenn auch in geringem Grade. Diejenigen Ionen, welche gröfsere Lösungstension, als osmotische Drucke haben, wie Mg, Zn, Cd, Fe, haben positive Haftintensität, während Pb, H, Cu, Hg, Ag, eine negative besitzen. Bei letzteren wird Energie gewonnen. Allen Anionen kommt gleichfalls eine solche Haftintensität zu, und daher die oft grofsen zur Abscheidung erforderlichen Potentiale. Befindet sich nun ein Gemenge von vielen Metallen in einer und derselben Lösung, und regelt man das Potential, so werden bei allmählicher Steigerung desselben zuerst diejenigen Metalle gefällt, denen die kleinste Summe der Haftintensitäten zukommt, und erst wenn diese gänzlich gefällt sind, kommen die anderen an die Reihe, wobei das Potentialgefälle vergröfsert werden mufs, da sonst der Strom aufhört. Die Betrachtung solch eines Metallgemisches in Lösung ist besonders geeignet, die Unnöthigkeit der Annahme einer secundären Zersetzung zu bewirken. In der That bewegen sich ja alle Ionen einer Art nach einer Seite, und langen an der Elektrode an. Ausgeschieden werden dagegen nur diejenigen, die das kleinste Gefälle beanspruchen. Warum sollte man nun annehmen, dafs z. B. Kalium, welches sicher den Strom mit den anderen Ionen zusammen geleitet hat, ausgeschieden werde, um angeblich secundär die anderen Metalle zu fällen. Viel näher liegt die Annahme, dafs die Abscheidung ein für sich bestehendes, von der Leitung völlig zu trennendes Phänomen sei, wie solches Le Blanc mit Recht erörtert und mit schlagenden Gründen belegt hat. Nennt man die Haftintensitäten der beiden Ionen p und p', so mufs der Potentialsprung der die Zersetzung hervorrufenden Batterie gröfser als $p + p'$ sein. Er sei $= P$, alsdann tritt ein Strom ein, dessen Intensität gleich i sei, und wenn der gesammte Widerstand gleich W ist, so wird eine elektrolytische Ausscheidung

Digitized by Google

erhalten werden, proportional dem Strome $i = [P - (p + p')] : W$. Die Vorgänge der Elektrolyse sind durch diese Gesichtspunkte der Art geklärt, dafs man förderhin gut voraussagen kann, was bei einem elektrolytischen Processe zu erwarten steht. Bei allen elektrolytischen Versuchen ist die Stellung des Wasserstoffes besonders zu beachten, da doch meist wässerige Lösungen in Betracht kommen. Die Reihenfolge, in welcher die Metalle aus den Gemischen herausfallen, sind übrigens durchaus von der Beschaffenheit des Lösungsmittels abhängig, denn die osmotischen Drucke sind nicht der Art, dafs sie in verschiedenen Lösungen dieselbe Reihe befolgen. Bei starken Säuren ist die Reihenfolge kaum verschieden, aber in Cyankalium oder in Ammoniumoxalat beobachtet man ein anderes Verhalten. In einem Gemische aus Zink-, Eisen-, Kupfer- und Cadmium-Oxalat wird man bei allmählicher Steigerung der Potentialwerthe zuerst reines Kupfer sich ausscheiden sehen, und hütet man sich, den Strom stärker werden zu lassen, so kann man alles Kupfer ausfällen. Steigert man aber den Strom, so kann neben dem Kupfer auch Eisen erhalten werden. Weitere Steigerung bringt auch Cadmium zur Fällung und endlich auch Zink. Man mufs hierbei annehmen, dafs es bei gesteigertem Strome nicht genug Ionen giebt, um der angewandten Stromstärke entsprechend eine Ausscheidung zu bewirken. Doch bleibt unter allen Umständen die Bedingung zu erfüllen, dafs die Haftintensitäten überwunden werden müssen. Was also das Treibende bei der Strombildung ist, dasselbe mufs als zu überwindender Widerstand bei der Elektrolyse betrachtet werden. Einen hübschen Versuch kann man machen mit einer Lösung, die etwa 15 g Kupfersulphat und 72 g Zinksulphat enthält. Stehen die Elektroden einander ziemlich nahe gegenüber, so erhält man auf einer Metallfläche einen ganz weifsen Fleck von Zink, der von einem Ringe aus Messing umgeben ist. Hier hat sich in der Mitte, wo der Strom am stärksten ist, bald alles Kupfer erschöpft, daher sich hier nur Zink abscheidet, während ringsherum beide Metalle sich abscheiden und zudem wird dieser Ring nach dem Rande hin immer kupferhaltiger, so dafs der äufserste Rand ganz roth erscheint. In der Metallurgie sind mithin die richtigen Klemmspannungen einzuhalten, es sei denn, dafs man Verunreinigungen nicht zu befürchten hat. Man kann übrigens auch beständig eine constant zusammengesetzte Masse als Messing ausscheiden lassen, aber wohl nur in Cyankaliumlösung. Zuerst fällt zwar das Kupfer heraus, aber sehr bald nimmt die Kupfermenge ab und es beginnt eine gleichzeitige Abscheidung von Zink und Kupfer. Die dazu nothwendige und hinreichende Bedingung ist einfach durch eine Formel auszudrücken. Sei die Lösungstendenz des Zinkes und des Kupfers P und P', der osmotische Druck beider Ionen p und p', so braucht nur $\frac{P}{p} = \frac{P'}{p'}$ zu sein, und beide Stoffe fallen in gleichen, d. h. äquivalenten Mengen heraus, da die Potentiale nur von Verhältnifsgröfsen $\frac{P}{p}$ abhängig sind.

Von Freudenberg, dann aber in umfangreichster Weise 1894 von Neumann sind in Ostwalds Laboratorium die verschiedensten Combinationen von Metallen in ihren Salzlösungen untersucht worden. Neumann gelang es, direct die bezüglichen Potentialwerthe zu bestimmen, indem er als Anode oder, je nachdem, als Katode stets ein und dieselbe Combination anwandte, nämlich Quecksilber überschüttet mit Calomel und eingetaucht in Chlorkalium, eine Combination, deren Potentialwerth bereits von Ostwald und Paschen zu 0,56 Volt bestimmt worden war, nach der von Ostwald für diesen Zweck hergerichteten Methode der Tropfelektroden. Diese Zahl brauchte man später nur von dem bei der angewandten Combination erhaltenen Werth abzuziehen, um ganz rein und ungetrübt den Potentialsprung für die zu untersuchende Combination zu erhalten. Die Werthe sind je nach dem Anion des angewandten Salzes ein wenig verschieden, zuweilen kehrt sich die Stellung der Metalle geradezu um, wie z. B. bei Cyansalzen. Diese Unterschiede sind nicht durch die geänderte Qualität des Anions bedingt, sondern durch den in Normallösungen, je nach dem Säureradical verschiedenen Grad der Dissociation. Neumanns Tabelle bezieht sich auf die Spannungswerthe der Metalle gegenüber ihren Sulphaten, Chloriden, Nitraten und Acetaten, und erstreckt sich über 21 Metalle, Wasserstoff mit eingerechnet. In der That verhält sich hier der Wasserstoff ganz und gar wie ein gewöhnliches Metall, mit dem einzigen Unterschied, dafs man beim Wasserstoff eine Veränderung des Lösungsdruckes innerhalb gewisser Grenzen in der Gewalt hat. Dazu braucht blofs der Gasdruck desselben geändert zu werden. Der Wasserstoff mufs in der Gegenwart von Platin oder Palladium als mit diesen legirt, also als Metall angesehen werden. Gewöhnlicher Wasserstoff in eine Kupfersulphatlösung geleitet, vermag kein Kupfer auf einer Platinplatte zu fällen. Legirter Wasserstoff dagegen fällt das Kupfer. Der mit Wasserstoff bedeckte Platinstab wird sofort roth, ein beachtenswerther Versuch.

Die Unabhängigkeit der Werthe von der Qualität des Anions ist von Neumann an 25 Thalliumsalzen untersucht und festgestellt worden. Bei diesen schwanken die Angaben bei $\frac{1}{10}$ normalen Lösungen zwischen 0,670 und 0,684, für $\frac{1}{100}$ normal von 0,715 bis 0,716 Volt, so dafs der Unterschied der Dissociation vollauf die kleine Differenz erklärt. Erwähnt sei noch ein interessanter Versuch, den Neumann anstellte, als er das Potential von Zink in Zinksulphat be-

stimmte. Als er zum Sulphat etwas Schwefelsäure zugofs, fiel sofort das Potential, während bei Zusatz von Alkali eine Steigerung eintrat. Dieselbe rührt davon her, dafs sich die Zinkionen schnell als solche verlieren, denn es entsteht in diesem Falle ein Zinkat, d. h. die Zinkionen, die bisher positiv elektrisch waren, treten plötzlich als Anion auf. Dadurch aber mufs das Potential wachsen, weil der osmotische Gegendruck fehlt.

Zu den soeben erörterten Problemen gehören auch die bei Ostwald ausgeführten Untersuchungen von Bancroft, der viele Oxydations- und Reductionsmittel untersucht und gemessen hat, ähnlich der vorhin schon besprochenen Combination von Eisenchlorür gegenüber Chlorwasser. In der Abhandlung von Neumann findet man eine sehr zweckmäfsig zusammengestellte Tabelle über 24 Reductionsmittel gegen 17 Oxydationsmittel.

Schliefslich sei noch kurz erwähnt, dafs bei der Elektrolyse organischer Verbindungen oft ein sehr complicirtes Verhalten eintritt, indem die Ionen mannigfache Zersetzungen zeigen. Meist wird zuerst Wasser zersetzt. Steigert man den Strom, so finden gewisse Synthesen statt, so z. B. bei dem Anion der Essigsäure, wo neben dem Wasserstoff auch Aethan gebildet wird und Kohlensäure. Auch bei diesen Elektrolysen bildet die Theorie der Dissociation das Centrum, von dem aus alle Processe zu beurtheilen sind. Der gewaltige Fortschritt, den unsere Lehren in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit gemacht haben, ist nicht zum geringsten Theile der Verarbeitung des gesammten Materiales zu einem geordneten Ganzen zu verdanken, wie sich ein Jeder überzeugen kann, der sich an das Studium der allgemeinen Chemie von Ostwald macht. Es läfst sich an den nachher erschienenen Monographien nachweisen, dafs in diesem bahnbrechenden Werke vielfach die Anregung zu erneuten Studien gesucht und gefunden worden ist.

Eine Saigerungserscheinung bei gehärtetem Stahl.

Versucht man eine polirte Fläche eines gehärteten Stahlstückes mit einem Kohlenstoffgehalte zwischen 0,70 bis 1,30 % mit einer Reifsnadel zu ritzen, so ist keine Einwirkung bemerkbar; seltsamerweise aber hinterläfst nach Beobachtungen von F. Osmond* die Reifsnadel ihre Spur, wenn der Kohlenstoffgehalt über 1,30 % steigt. Betrachtet man die mit der Reifsnadel auf einem solchen Stahl gezogene Linie, so läfst sich wahrnehmen, dafs sie zahlreiche Unterbrechungen besitzt; es sind demnach im Stahle mindestens zwei verschiedene Bestandtheile, ein härterer und ein weniger harter, nebeneinander abgelagert. Der erstere, welcher durch die Reifsnadel nicht angegriffen wird, ritzt Glas und Feldspath; der zweite wird durch Apatit, vielleicht auch durch Flufsspath geritzt.

Auf einer gut polirten Fläche lassen sich die beiden Bestandtheile durch ihre etwas abweichenden Färbungen unterscheiden: der härtere Bestandtheil zeigt einen schwachen Stich ins Graue, der andere ist silberweifs.

Beim Behandeln der Probe mit Jodtinctur oder schwacher Salpetersäure gewahrt man einzelne Polyeder, dazwischen bisweilen Spuren des Carbids Fe_3C. Da die beiden Bestandtheile hierbei verschiedene Farbe annehmen, lassen sie sich deutlich unterscheiden; setzt man die Einwirkung zu lange fort, so wird die Oberfläche schwarz durch ausgeschiedene Kohle.

Der harte Körper ist der nämliche, aus welchem gehärteter Stahl mit 1 % Kohlenstoff fast ausschliefslich besteht; der Gehalt an dem weicheren Körper nimmt mit dem Kohlenstoffgehalte des Stahls zu, bis dieser etwa 1,60 % beträgt; geht er über dieses Mafs hinaus, so scheint das Carbid Fe_3C sich in reichlicheren Mengen, mit dem Kohlenstoffgehalte zunehmend, abzusondern.

Wenn man einen verhältnifsmäfsig reinen (non plus complexe) Stahl mit demjenigen Kohlenstoffgehalte, welcher die Erscheinung am deutlichsten zu Tage treten läfst (also beispielsweise 1,57 %), der Härtung in verschiedenen Temperaturen unterwirft, so zeigt sich, dafs man, um die gröfste Menge des weichen Bestandtheils zu bilden, den Stahl zunächst auf mindestens 1000° erhitzen mufs, ohne dafs es jedoch nothwendig ist, die Temperatur über 1100° hinaus zu steigern, und dafs man ihn alsdann thunlichst rasch in Eiswasser oder sehr kaltem Quecksilber ablöschen mufs. Andernfalls bildet sich beim Abkühlen noch Eisencarbid Fe_3C, wodurch der Kohlenstoffgehalt in der Hauptmasse verringert wird. Wenn die Bedingungen günstig sind, kann man ungefähr gleiche Mengen des harten und weichen Bestandtheils erhalten.

Ein solches Gemenge ist verhältnifsmäfsig wenig magnetisch. Der bleibende Magnetismus zweier Stäbe, deren einer in der angegebenen

* Comptes rendus vom 11. November 1895; daraus im Novemberheft des Bulletin de la Société d'Encouragement.

Digitized by Google

Weise gehärtet, der andere dagegen auf nur etwa 800° erhitzt und in Wasser von 15° Temperatur abgelöscht worden war, wurde durch H. Violet gemessen, wobei sich folgende Verhältnifszahlen ergaben:

	Sofort nach der Magnetisirung	Zwei Tage nach der Magnetisirung
Auf 1000° erhitzt und in Eiswasser gehärtet	345	221
Auf 800° erhitzt und bei 15° gehärtet	966	814

Jedenfalls ist in dem gesaigerten Stahl der harte Bestandtheil magnetisch; man darf also annehmen, dafs der weiche unmagnetisch sei.

Der Stahl mit ungefähr gleichen Mengen des harten und weichen Körpers läfst sich nicht feilen und bricht ohne Biegung, theils wegen der Sprödigkeit des harten Bestandtheils, theils auch wegen des geringen Zusammenhanges der einzelnen Polyeder.

Die Eigenschaften des weichen Bestandtheils scheinen denen eines Nickelstahls mit etwa 25 % Nickel oder eines Manganstahls mit 12—13 % Mangan zu ähneln, d. h. Stahlsorten, welche bei langsamer Abkühlung keinen der kritischen Punkte erkennen lassen.

* * *

In Vorstehendem sind die Mittheilungen Osmonds ihrem Sinne nach thunlichst genau wiedergegeben. Sie liefern eine Bestätigung der schon bekannten Thatsache, dafs der Stahl, ohne Gefahr zu laufen, seine Eigenschaften zu ändern, um so weniger stark erhitzt werden darf, je höher sein Kohlenstoffgehalt ist. Dafs das beobachtete Zerfallen des Stahls in zwei verschiedene Bestandtheile nicht erst beim Ablöschen, sondern bereits während der vorausgehenden Erhitzung sich vollzieht, unterliegt wohl keinem Zweifel. Daher zeigt sich der Vorgang deutlicher, wenn man auf 1000°, als wenn man auf 800° erhitzt. Nach Fr. Reiser (das Härten des Stahls in Theorie und Praxis, Seite 69) darf harter Stahl nicht über die dunkle Kirschröthe erhitzt werden, weil er sonst zu spröde wird; diese Angabe steht in vollständigem Einklange mit der Beobachtung Osmonds. Der auf 1000° erhitzte Stahl ist eben, wie man in den Stahlhütten sagt, überhitzt. Wie aber aus Osmonds Versuchen hervorzugehen scheint, ist bei Stahl mit mehr als 1,30 % Kohlenstoff eine solche Ueberhitzung, d. h. ein Zerfallen in zwei verschiedene Bestandtheile, überhaupt nicht gänzlich zu vermeiden, wenn beim Erhitzen die Härtungstemperatur erreicht werden soll.

Auffällig erscheint die Beobachtung, dafs der Gehalt an dem weichen Bestandtheile mit dem Kohlenstoffgehalte des Stahls zunimmt. Nimmt man an, dafs die Ausdrücke „harter und weicher Bestandtheil" nur eine Unterscheidung im allgemeinen Sinne bezwecken, ohne eine bestimmte Zusammensetzung jener Bestandtheile zu kennzeichnen, dafs vielmehr diese Zusammensetzung mit dem Gesammtkohlenstoffgehalte des Stahls sich ändern kann, die Neigung des letzteren zum Zerfallen in die beiden Bestandtheile aber mit seinem Gesammtkohlenstoffgehalte wächst, so würde darin eine Erklärung sich finden lassen. Hiermit im Einklange würde dann auch der Umstand stehen, dafs bei höherem Kohlenstoffgehalte als 1,6 % die Neigung zur Ausscheidung eines dritten Körpers, des Carbids Fe_3C, sich verräth.

Der Grund, weshalb die Erscheinung beim Ablöschen in Wasser von 15° C. weniger deutlich als beim Ablöschen in Eiswasser sich zeigt, dürfte darin zu suchen sein, dafs die Theilchen, welche durch die Erhitzung eine neue Lagerung erfahren hatten, um so vollständiger wieder in die ursprüngliche Anordnung zurückkehren werden, je weniger rasch die Erkaltung sich vollzieht. Rasche Abkühlung befördert allgemein das Verharren des abgekühlten Körpers in dem chemischen Zustande, den er im erhitzten Zustande besafs; daher verhindert sie, wie man weifs, beim Härten gewöhnlichen Stahls die Neubildung des bei Erhitzung über 700° C. zerfallenden Carbids, und sie verhindert in dem vorliegenden Falle beim Härten des überhitzten Stahls die Rückkehr der Theilchen in ihre frühere Anordnung.

Ganz sichere Aufschlüsse wird man erst erhalten können, wenn man ein Mittel entdeckt, den harten und weichen Bestandtheil voneinander zu trennen und jeden für sich chemisch zu untersuchen. *A. Ledebur.*

Behandlung von Eisen- und Stahlwalzdraht.

Patent **C. W. Bildt.***

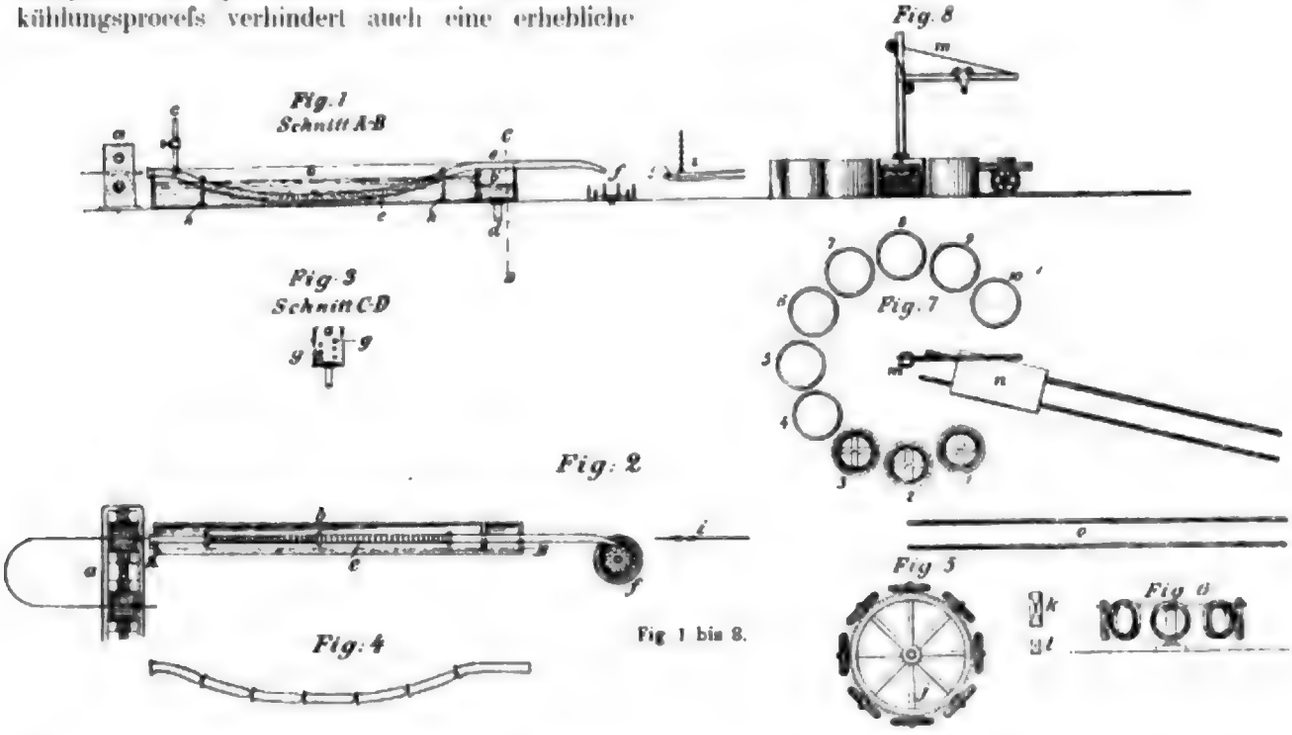
Tadelloser Eisen- und Stahlwalzdraht mufs nicht nur von gleichmäfsiger Qualität, das Metall mufs auch gleichmäfsig geschweifst und ausgewalzt sein. Bei Braun- bezw. Blauhitze ausgewalzter Draht wird spröde und erträgt keine Weiterbehandlung ohne vorheriges Ausglühen; er mufs deshalb genügend warm ausgewalzt werden; aber das bedingt bekanntlich ein starkes Oxydiren des Drahtes während der Abkühlung an der Luft und macht ihn ungleichmäfsig und unganz. Um dieses Oxydiren zu verhindern, empfiehlt Bildt ein Wasserbad, durch welches der gewalzte Draht unmittelbar,

* Nach „Jernkont. ann." 1895, III. S. 157.

nachdem er die Fertigwalze verlassen, zu führen ist. Dies Verfahren ist in Amerika bei mehreren Werken eingeführt worden.

Die Vortheile des Bildtschen Verfahrens, bei dem der Draht schnell abgekühlt wird, bevor er aufgerollt wird, bestehen in der Verminderung seiner Krystallisirung bis zu einem gewissen Grad, oder deren Aufhebung durch das bei der Abkühlung eintretende Zusammenziehen, wodurch ein entsprechender Grad von Zähigkeit hervorgebracht wird.

Beim Passiren des Wasserbades darf jedoch der Draht nicht vollkommen abgekühlt werden, weil er sonst hart bezw. gehärtet werden würde. Der Draht wird nur bis auf eine gewisse Temperatur abgekühlt, gewöhnlich bis auf leichte Roth- bezw. Braunwärme, was abhängig bleibt vom Kohlenstoffgehalt des gewalzten Products. Dieser Abkühlungsprocefs verhindert auch eine erhebliche Glühspanbildung auf der Aufsenfläche des Drahts, und das Zusammenziehen des Metalls verursacht, dafs bereits vorher gebildeter Glühspan sich ablöst und während der Durchführung durch das Wasser abgespült wird. Der Draht kommt verhältnifsmäfsig rein und mit glatter Oberfläche hervor, so dafs bei Verkupferung, Verzinnung oder Verzinkung das Metall leicht und vollständig am Drahte anhaftet.



Einen nach Bildts Patent construirten Apparat zeigt Fig. 1. Hier ist der Apparat in Zusammenstellung mit der Drahtstrecke und der Aufwinderolle im Verticalschnitt und in Fig. 2 in Horizontal-Projection gezeichnet. Fig. 3 ist ein Querschnitt nach der Linie *CD*; *a* bezeichnet einen Theil einer Drahtstrecke, *b* den Wasserbehälter mit den Zu- und Ablaufrohren *c* und *d* und der Anordnung zum Reguliren der Wassermenge darin; *e* ist ein im Wasserbehälter angeordnetes längslaufendes Rohr, durch welches der Draht durch das Wasser gesteuert wird, und *f* der Haspel, auf welchen der Draht unmittelbar nach seinem Durchgang durchs Wasser aufgewickelt wird.

In Fig. 1 und 2 ist das Leitungsrohr anschaulich gemacht, welches mit zahlreichen kleinen Löchern bezw. Oeffnungen versehen ist, durch welche das Wasser eintritt, und in Fig. 4 ein aus mehreren Theilen so zusammengesetztes Leitrohr, dafs zwischen je zwei Theilstücken eine Oeffnung bleibt, durch welche das Wasser in das Rohr eintritt. Bei dieser Construction bleibt der Draht an jeder Stelle zugänglich.

Auf der Zeichnung ist nur ein Leitrohr *e* in Verbindung mit dem Wasserbehälter *b*; es ist jedoch daraus ersichtlich, dafs in praxi mehrere Leitrohre angeordnet und mehrere Drähte gleichzeitig behandelt werden können. Durch Einlafs- und Auslafsventile kann der Wasserstand im Behälter regulirt werden, wodurch sich die Zeitdauer des Aufenthalts des Drahtes im Wasser bestimmen läfst. Die Ablauföffnungen sind am Ende des Wasserkastens in verschiedener Höhenlage so angeordnet, wie Fig. 3 zeigt, — die Wasseroberfläche kann infolgedessen gesenkt und gehoben werden auf jedes für den Draht passende Niveau.

In den folgenden Schaulinien geben *A* und *B* die Streckungscurven von Walzdraht aus Eisen und Stahl bei Abkühlung in der Luft. *A'* und *B'* diejenigen von Walzdraht bei Abkühlung bis auf eine gewisse Temperatur auf dem Wege durchs Wasser. *A''* und *B''* sind die Curven des Walzdrahts, der völlig durch Untertauchen unter Wasser abgekühlt wurde, *a*, *a'*, *a*, *a'*, *b* und *b'* die Curven bei Drähten, die ohne Ausglühung aus den be-

Digitized by Google

treffenden Drähten ausgezogen wurden. Die betreffenden Proben wurden mit 60 Zoll langen Drähten zur Ausführung gebracht. — Die Horizontallinien geben die Verlängerung des Drahtes in Procenten bei verschiedenen Belastungen an. Die voll ausgezogenen Curven zeigen die Verlängerung unter Last, die punktirten die nach Wegnahme der Last.

Nachfolgende Tabelle zeigt wie die Curven, dafs eine directe Abkühlung des von der Strecke kommenden Drahtes bis zu einer bestimmten Temperatur seine absolute Festigkeit und die Elasticitätsgrenze erweitert, ohne gleichzeitig die Dehnbarkeit wesentlich zu verändern. Das Gleiche findet statt bei gezogenem Draht aus auf solche Weise behandelten Ruthen; man kann deshalb solche Ruthen unter stärkerer Kaliberreduction zu feinerem Draht ausziehen, als an der Luft abgekühlte.

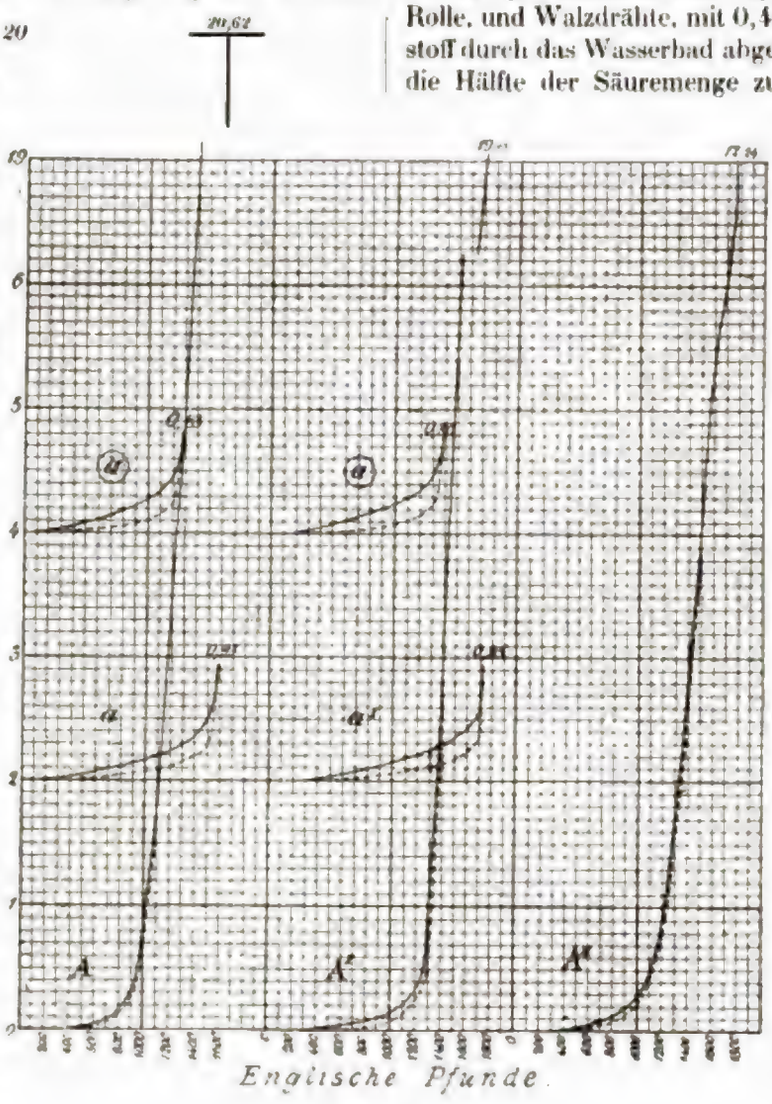


Fig. 9.

Hervorgehoben mufs werden, dafs ein Product mit hohem Phosphorgehalt durch die Abkühlung dehnbarer wird. Die Ersparung an Säure zum Beizen gewalzten Drahtes spielt eine bedeutende Rolle, und Walzdrähte, mit 0,40 bis 0,50 % Kohlenstoff durch das Wasserbad abgekühlt, erfordern etwa die Hälfte der Säuremenge zu völliger Reinigung. Ruthen mit niedrigerem Kohlenstoffgehalt noch weniger, mit höherem etwas mehr als die Hälfte gegenüber an der Luft abgekühlten Ruthen. Wenn man die nachtheilige Einwirkung der Säure auf Stahl kennt, läfst sich der Gewinn aus der patentirten Behandlung leicht einsehen; dazu tritt geringerer Säureaufwand mit der daraus entspringenden Kostenersparung.

Walzdraht, direct nach dem Auswalzen durch Untertauchen unter Wasser vollständig abgekühlt, ist zum Ziehen ohne vorheriges Ausglühen unverwendbar; so behandelter Draht mit höherem Kohlenstoffgehalt wird gehärtet, aber auch Eisen mit niedrigerem Gehalt an Kohlenstoff härtet sich dabei. Die absolute Festigkeit und die Elasticitätsgrenze steigt bis zu einer gewissen Grenze bei völliger Abkühlung, aber die Dehnbarkeit nimmt ab, der Draht wird spröde und bricht beim Ziehen.

Der in Fig. 1 dargestellte Apparat war längere Zeit hindurch mit sehr befriedigendem Erfolg in mehreren gröfseren Eisen- und Stahlwerken Amerikas beim Auswalzen von Knüppeln von 0,162″ bis 1,00″ und bei Kohlenstoffgehalten von 0,03 bis 1,00 % im Betrieb.

Die Figuren 5, 6, 7 und 8 zeigen Apparate, mit denen Walzdraht, so schnell derselbe aus der Strecke kommt, sofort zum Ziehen bereit gestellt wird. Die Figuren 5 und 6 stellen eine Drehscheibe mit einer Anzahl Arme vor in horizontaler und verticaler Projection.

Die Figuren 7 und 8 zeigen ebenso einen Krahn, um welchen herum eine Anzahl Gefäfse aufgestellt sind, von denen die drei ersten mit laufendem

	A A' A'' a a' a'	B B' b b'
Phosphor	0,093	0,047
Schwefel	0,004	0,004
Silicium	0,011	0,107
Mangan	0,042	0,590
Kohlenstoff	0,032	0,810

Bezeichnung	Durchmesser in engl. Zoll	Absolute Festigkeit Kilogramm a. d. qmm.	Verlängerung % auf 60″ Länge	Windungen auf 6″ Länge
A	0,2050	34,5	20,62	16
A'	0,2070	36,7	19,10	18
A''	0,2040	39,1	12,22	14
a	0,1697	49,0	10,95	17
a'	0,1707	52,7	0,95	19
a	0,1417	56,9	0,83	16
a'	0,1417	61,4	0,80	17
B	0,2300	94,9	6,33	5
B'	0,2290	98,4	6,16	5
b	0,1991	114,6	2,10	3
b'	0,1991	119,6	2,00	3

Wasser gefüllt sind, das 4. und 5. enthält verdünnte Säure, das 6. Wasser, das 7., 8., 9. und so fort Kupfervitriollösung, Kalkwasser und verschiedene Schlichten zum Ueberziehen des Drahtes.

Die auf den Haspel *f* aufgewundenen Drähte werden mit der Zange *i* zur Drehscheibe *g* gebracht und der Reihe nach auf die Arme der Scheibe gehängt.

Die Drähte werden dann mit einer Scheere *k*, nahe der Drehscheibe abgeschnitten, worauf sie noch warm zwischen ein Paar Walzen mit excentrischen Kalibern oder in einem sonst passenden Apparate *l* zugespitzt werden.

Jedesmal, wenn ein Drahtring aufgehangen wird, nimmt man den ihm nächsthängenden ab und bringt ihn mit der Zange *i* in eins der Wassergefäfse 1, 2 oder 3; in jedem der letzteren ist ein Kreuz angebracht, auf welchem die Drahtringe ruhen. Sobald zwei oder mehr Ringe im Wassergefäfs 1 abgekühlt sind, wird das Kreuz mit den Ringen herausgehoben und mittels des Krahns *M* nach dem Beizgefäfs 4 gebracht; das

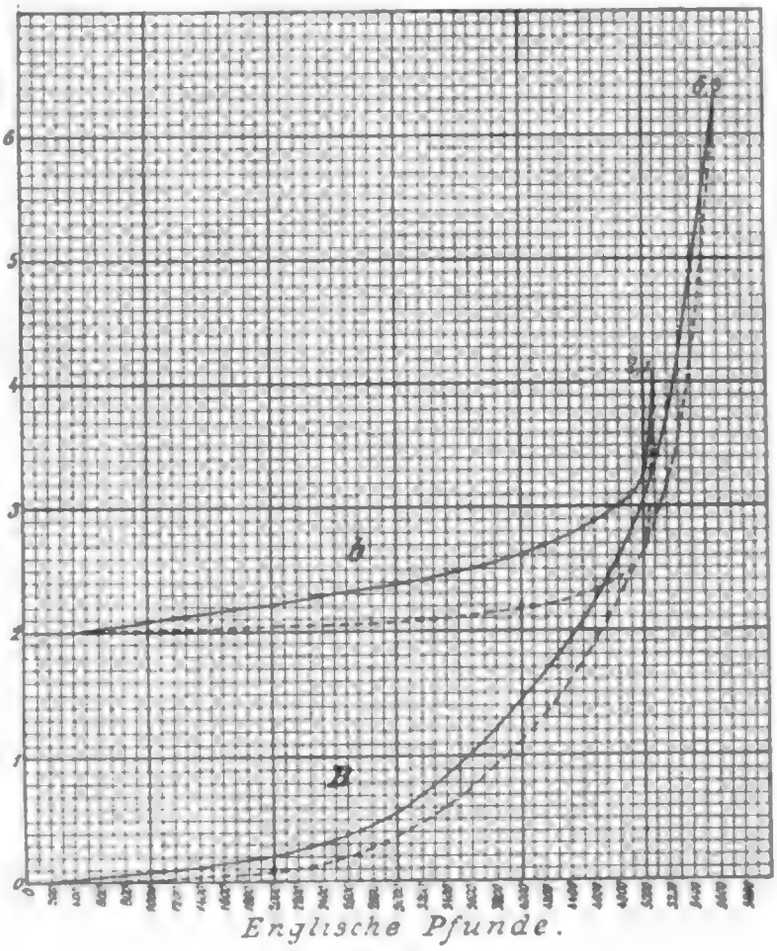


Fig. 10.

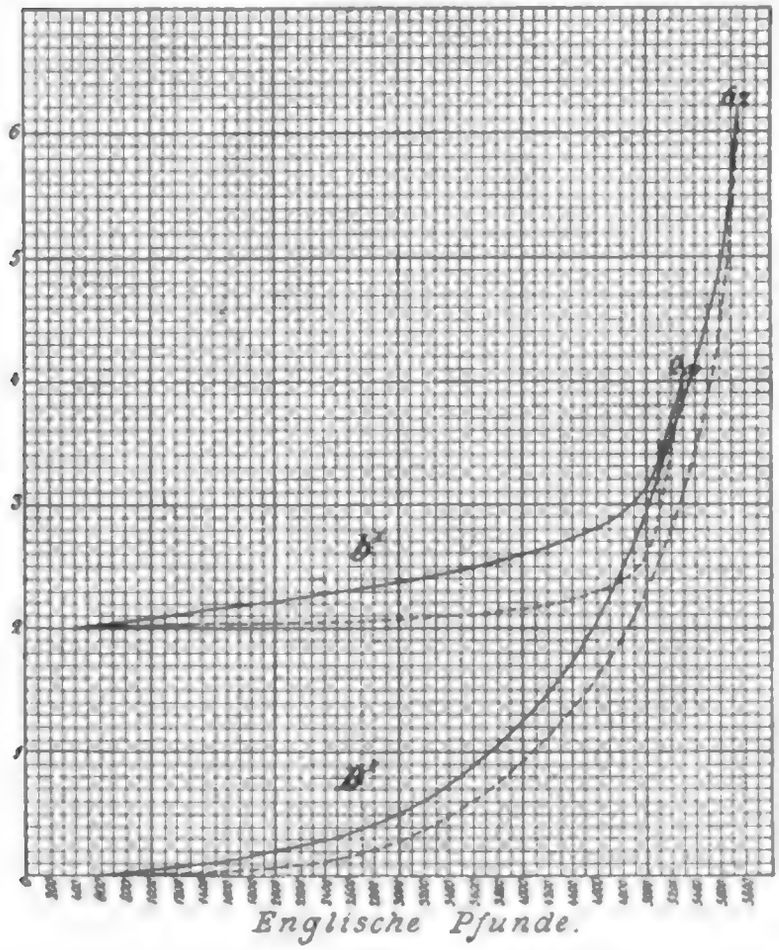


Fig. 11.

Kreuz 2 mit Draht geht zum Gefäfs 5. Die in den Gefäfsen 4 und 5 gereinigten Drähte gehen nach Gefäfs 6 zum Abspülen, dann weiter nach 7 bis 10 zum Verkupfern oder Schlichten, die entleerten Kreuze aber kehren zurück zu den betreffenden Wassergefäfsen, um neue Drahtringe aufzunehmen. In dieser Weise geht der Procefs weiter, so lange gewalzt wird. Soll der Draht nicht unmittelbar darauf gezogen werden, so wird er sofort von der Drehscheibe zum Wagen auf dem Geleise *O* gebracht. Der ganze Procefs erfordert zur Durchführung 4 Mann: einer hängt den Draht auf und nimmt ihn ab von der Drehscheibe, der zweite schneidet und spitzt denselben, der dritte bedient den Krahn beim Beizen und Schlichten, der vierte ladet den Wagen.

Die Kühlapparate sind nöthig, weil Draht mit hoher Temperatur nicht gebeizt werden kann. Die Entwicklung von Gas wird dabei für die Arbeiter unerträglich, und die Säure beschädigt aufserdem den Draht.

Dr. Leo.

Digitized by Google

B. Borggreve: Waldschäden im oberschlesischen Industriebezirk nach ihrer Entstehung.*

Von Dr. **E. Niederhaeuser**-Wiesbaden.

Einer Klage der v. Thiele-Winklerschen Verwaltung zu Kattowitz gegen eine gröfsere Zahl von oberschlesischen Berg- und Hüttenwerksbesitzern wegen Zuwachsschädigung des Forstreviers Myslowitz-Kattowitz durch Rauch verdanken wir ein sehr ausführliches Gutachten des Oberforstmeisters Professor Dr. Borggreve, welches infolge der darin veröffentlichten sorgfältigen und ausgedehnten Untersuchungen eine weit über den Rahmen jenes Processes hinausgehende Bedeutung erlangt hat. Ein Jeder, welcher in Zukunft über Rauchschaden zu urtheilen berufen ist, wird auf dieses Werk Borggreves zurückgreifen müssen, weil dasselbe die Rauchschadenfrage in einer ganz neuen Beleuchtung zeigt. Borggreve hat für die vielfach schwankenden und auseinandergehenden Ansichten über das Zustandekommen und den Nachweis von Rauchschäden sowohl durch eigene exacte Untersuchungen wie auch durch die geistvolle Interpretation vieler von anderen Forschern gemachten Beobachtungen eine neue, feste Basis geschaffen und durch seine scharfe, aber jederzeit sachgemäfse und gerechte Kritik der bis jetzt bei der Constatirung und Beurtheilung von Rauchschaden angewandten Untersuchungsmethoden gezeigt, inwieweit diesen Methoden überhaupt eine Beweiskraft zuzuerkennen ist. Ganz besonders wohlthuend berührt in dem Werke Borggreves die Sorgfalt und Umsicht, mit welcher der Verfasser nicht durch eine einmalige, sondern durch zu verschiedenen Jahreszeiten wiederholte Besichtigungen die einzelnen thatsächlich vorhandenen Schäden auf ihre Entstehung hin geprüft hat, und wie er jede einzelne seiner neu aufgestellten Thesen in eingehendster Weise wissenschaftlich begründet. Nur durch diese Methode der Untersuchung ist ihm der Nachweis möglich geworden, dafs sehr viele von anderen Sachverständigen auf die verderbliche Wirkung des Rauches zurückgeführte Schädigungen des Baumwuchses durch Insecten u. s. w. verursacht waren und dafs wirkliche Rauchbeschädigungen nur beim Zusammentreffen ganz bestimmter Umstände entstehen können.

Borggreve stellt in seinem Werke zunächst fest, dafs die von verschiedenen Autoritäten aufgestellten positiven Kriterien für die Entstehung und das Vorhandensein von Waldbeschädigungen durch Rauchwirkung entweder unhaltbar sind oder auf Trugschlüssen beruhen. Ganz besonders ist hervorzuheben, dafs das allmählich sich ändernde, abweichende äufsere Ansehen der Blätter oder Nadeln in der Regel nicht Folge der Todesursache, sondern des Todes der betreffenden Organe ist. Die hierbei eintretenden Veränderungen dieser Pflanzentheile beweisen nur den eingetretenen Tod, nicht aber, dafs dieser Tod durch bestimmte äufsere Ursachen, z. B. durch Rauchbeschädigung, Frost, Dürre u. s. w., erfolgt ist.

Positive für sich allein genügende Kriterien zur sicheren Zurückführung eines effectiven Waldschadens auf Entstehung durch schädliche Einwirkung von Beimengungen der Atmosphäre giebt es nicht. Das beste — allerdings negative — Kriterium für Entstehung eines Waldschadens durch Rauch ist die Unmöglichkeit, den vorhandenen Schaden auf andere Ursachen zurückzuführen. Hierbei mufs allerdings vorausgesetzt werden, dafs die beschädigten Theile des Waldes sich innerhalb eines Kreises befinden, welcher einen Radius von in der Regel etwa 200 bis 500, im allerungünstigsten Falle von 1500 m besitzt und auf dessen Peripherie genau im Westen das schädigende Werk sich befindet. Die angegebenen Werthe beziehen sich auf ebenes und auf Hügelland. In engen Gebirgsthälern werden natürlich je nach den Verhältnissen mehr oder minder grofse Abweichungen beobachtet. Eine völlige zerstörende Wirkung des Rauches macht sich nur in den nahe an das Werk grenzenden Waldtheilen bemerkbar. Sie nimmt mit der steigenden Entfernung von der Rauchquelle schnell ab. Borggreve hat in allen ihm bekannt gewordenen Fällen über 4 km zweifellose Rauchschäden-Wirkungen nicht wahrnehmen können. In der Ebene betrug der Radius des Rayons, in dessen Grenzen die letzten Spuren von Rauchschäden verloren gingen, in keinem einzigen Falle 2 km. Der Radius des nur durch Steinkohlenrauch erzeugten Schadenrayons wurde selbst bei dem gewaltigsten Kohlenverbrauch zu kaum 0,5 km gefunden.

Diese Thatsachen finden ihre Erklärung in der mit der fortschreitenden Entfernung von der Rauchquelle zunehmenden Verdünnung der dem Rauche beigemengten schädlichen Stoffe, welche ihre verderbliche Wirkung nur dann entfalten

* Waldschäden im oberschlesischen Industriebezirk nach ihrer Entstehung durch Hüttenrauch, Insectenfrafs u. s. w. Eine Rechtfertigung der Industrie gegen folgenschwere falsche Anschuldigungen von Professor Dr. Bernard Borggreve, Kgl. Preufs. Oberforstmeister, früher Director der Forstakademie zu Hannover-Münden, Vorsteher der Fürstl. Hohenlohe'schen Forstverwaltung zu Koschentin, O.-S. Mit 25 Licht- und Farbendrucktafeln nach der Natur und einer Karte. Frankfurt a. M., J. D. Sauerländers Verlag.

Digitized by Google

können, wenn sie in bestimmter Concentration vorhanden sind.

Die eigenthümliche Form des Schadenrayons einer Rauchquelle wird bedingt durch die Thatsache, dafs in Deutschland in der Regel an fast $^3/_4$ aller Tage im Jahre westliche Winde wehen, und dafs diese westlichen Winde fast allein die für die Entstehung von Schaden erforderlich scheinenden Nebel führen. Rauchbeschädigungen treten aber, besonders beim Nadelholz, fast ausschliefslich im Vorsommer nach Nebeln auf, und zwar an den Trieben des laufenden Jahres. Nur die Wiederholung dieser Beschädigungen hat das immer weiter fortschreitende Kränkeln und das schliefsliche Absterben der Bäume zur Folge.

Das sicherste und allgemeinste Symptom für eine wahrscheinliche Schadenwirkung durch Rauch an (oder auch bezw. jenseit) den Grenzen eines solchen Rayons ist die Zerstörung der Bodenvegetation genau unter und nur unter der Traufe der Bäume an Stellen, wo übrigens eine solche – spontan sich immer wieder ansiedelnde – Bodenvegetation durch die blofse Entziehung der Sonnenwirkung noch nicht ausgeschlossen wäre.

Als weiteres allgemeines Symptom dafür, dafs Rauchwirkung in Frage kommen kann, ist das Vorhandensein starker, leicht abfärbender Rufsbezüge an den Zweigen und Blattorganen anzusehen. Die Rufstheilchen nehmen im Luftraum etwa denselben Weg wie die Gase, nur gelangen sie nicht so weit und vertheilen sich viel weniger schnell. Ferner kann als Symptom eines vorhandenen Rauchschadens der Umstand gedeutet werden, dafs die nach der Rauchquelle zu belegenen Randbäume bis auf 10 bis 20 m einwärts, sowie alle über das obere Bestandsniveau hervorragenden Stämme die etwaige Beschädigung stärker zeigen, als das Innere des geschlossenen Bestandes. Bei Nadelhölzern speciell kann das völlige oder fast völlige Fehlen eines oder mehrerer derjenigen Nadel-Jahrgänge, welche nach der ererbten Anlage der Species eigentlich am völlig ungestört wachsenden Baume noch vorhanden sein müfsten, als Symptom eines Rauchschadens gelten.

Sind diese Symptome vorhanden, so kann durch die chemische Analyse der getödteten Organe auf einen Gehalt an einem vorausgesetzten Giftstoff, sowie durch die genaue Constatirung eines wirklich abnormen und ziemlich plötzlich aufgetretenen Zuwachsnachlasses nach der Jahresringbreite und Jahrestrieblänge die Diagnose auf Rauchschaden weiter gestützt werden.

Auch über das eigentliche Wesen des Rauchschadens gelangt Borggreve im Laufe seiner Untersuchungen zu einer Anschauung, die von den bisher gültigen ganz wesentlich abweicht.

Die von Freytag aufgestellte sog. Corrosionshypothese verwirft er völlig. Freytag nimmt an, dafs die in den Rauchgasen enthaltene schweflige Säure nach der Oxydation zu Schwefelsäure sich mit den Nebeltröpfchen an den Blattorganen niederschlägt. Durch Verdunstung des Wassers von den gebildeten, den je tiefsten Punkten anhaftenden Tropfen erlangt dieselbe allmählich eine solche Concentration, dafs sie an den Berührungsstellen durch Wasserentziehung die bekannte „Schwefelsäure-Verbrennung“ und damit die rothen Flecken, Ränder u. s. w. bewirkt.

Demgegenüber weist Borggreve nach, dafs es nicht, wie Freytags Hypothese dies verlangt, die unteren Partien, sondern die stets in mehr oder weniger steilen Winkeln nach oben gerichteten Spitzen der Nadeln bei Fichten wie bei Kiefern sind, welche zunächst die Schädigung zeigen, und dafs auch an den Seitentrieben die nach oben gerichteten Nadeln mindestens ebenso stark beschädigt sind, wie die nach unten gerichteten.

Auch die Stöckhardt-Schrödersche Hypothese, nach welcher die schwefligе Säure von der Gesammtheit der Blätter direct aus der Luft aufgenommen werden und dann die Wachsthumsstörungen durch Beeinträchtigung der Blattverdunstung erzeugen soll, betrachtet Borggreve als nicht genügend erwiesen, wenn er auch die Möglichkeit einer directen Aufnahme der schwefligen Säure aus der Luft von der Gesammtfläche der Blätter, ohne wesentliche Betheiligung der Spaltöffnungen, nicht geradezu in Abrede stellt.

Die Thatsache der directen Blattaufnahme ist jedenfalls durch die bisher angestellten Versuche nicht endgültig entschieden. Vielmehr sprechen viele Thatsachen für die wahrscheinlich ausschliefsliche, mindestens aber die Regel bildende Aufnahme der im Rauch enthaltenen schädlichen Stoffe durch die Wurzeln, welche ja auch die Aufnahme der sonstigen nährenden oder schadenbringenden Mineralstoffe vermitteln. Als solche Thatsachen führt Borggreve an:

a) die Verschiedenheit der Schadenwirkung an zusammenstehenden Bäumen gleicher Art;
b) das Auftreten frischen Schadens nur oder fast nur bei oder kurz nach feuchtem Wetter;
c) die anderweit bewiesene Ausfiltrirung der in bewegter Luft suspendirten festen und flüssigen, nicht aber der ihr beigemengten gasförmigen Stoffe aus derselben durch den Baumwuchs;
d) die Beschränkung jeder frischen Schadenwirkung auf die je heurigen Blattorgane, bei geringerem Schwefelgehalt derselben gegenüber den älteren;
e) die Zerstörung der Bodenvegetation unter der Traufe;
f) die notorisch schnelle Tödtung von Bäumen durch Giftlösungen im Wurzelraum;
g) den sogenannten „normalen“ Schwefelgehalt der meisten Pflanzen, insbesondere auch aller Waldbäume;

Digitized by Google

h) die bis jetzt allgemein gültige Annahme der Pflanzen-Physiologie, nach welcher sämmtliche Mineral- bezw. Aschentheile in der Bodenlösung mit den Wurzeln aufgenommen werden, während die Blätter zwar ständig, — und zeitweise sehr viel, Wasser verdunsten, aber aus der Atmosphäre keine tropfbare Flüssigkeit, vielmehr, soweit nachgewiesen, nur Sauerstoff, Kohlenstoff und (bedingt) Stickstoff aufnehmen.

Borggreve is also folgender Ansicht: Die in den Rauchgasen vorhandenen giftigen Stoffe, speciell die schweflige Säure, lösen sich bei feuchtem Wetter — aber auch nur bei diesem — in dem den Blattorganen anhaftenden Wasser, tropfen mit diesem ab, gelangen in den Boden, werden dort von den Wurzeln aufgenommen und durch den Saftstrom in erster Linie den heurigen Blattorganen zugeführt, in welchen sie alsdann ihre verderbliche Thätigkeit entfalten. Die gröfste Menge des mit schädlichen Stoffen beladenen Wassers gelangt unter der Traufe des Baumes inden Boden. Hieraus erklärt sich in ungezwungener Weise die auffallende Zerstörung der Bodenvegetation unter der Traufe der von Rauchschäden heimgesuchten Bäume.

Jedoch erklärt Borggreve ausdrücklich weder die alleinige Bodenaufnahme für erwiesen, noch die Blattaufnahme für völlig widerlegt. Wohl aber weist er mit vollem Recht auf den Widerspruch hin, in dem die Anschauungen unserer Autoritäten auf diesem Gebiete, die bisher die Grundlagen aller Gutachten in Rauchschadenprocessen bildeten, miteinander und besonders mit den von ihm beobachteten Thatsachen stehen.

Bei den vorstehenden Ausführungen ist meist stillschweigend vorausgesetzt, dafs der fast allein in Frage kommende schädliche Bestandtheil des Rauches die schweflige Säure ist. Dies ist zweifellos zutreffend für den Steinkohlenrauch, sowie für sehr viele Arten von Hüttenrauch. Die ebenso grofsen Schadenwirkungen salzsaurer Dämpfe und die meist viel erheblicheren in der Umgebung von Arsen-, Blei-, Nickel-, Zinkhütten, Ultramarinfabriken u. s. w. sprechen dafür, dafs aufser der schwefligen Säure viele andere Giftstoffe gleiche und gröfsere Schadenwirkungen erzeugen.

Unsere Kenntnisse über die Schadenwirkungen sonstiger Giftstoffe sind noch viel unvollständiger als über diejenigen der schwefligen Säure, und sie müssen zunächst noch durch vergleichende Analysen auf die in Frage kommenden Stoffe bezw. solche der Gesammtasche in und aufser Schadenrayons der Klärung näher geführt werden.

Einen besonders hohen Werth für den Nachweis einer Beschädigung durch schweflige Säure legt man vielfach auf die Resultate der Aschenanalyse der abgestorbenen Organe und sieht sogar in dem höher als „normalen" Schwefelsäuregehalte derselben einen directen Beweis für die stattgehabte Schädigung.

Borggreve zeigt nun an einer grofsen Reihe von verschiedenen Forschern gemachter Beobachtungen über den Schwefelsäuregehalt junger und alter, gesunder und kranker, sowie von Nadeln, die auf Böden verschiedener Beschaffenheit gewachsen waren, dafs von einem „normalen" Gehalte derselben an Schwefelsäure füglich nicht die Rede sein kann. Derselbe ist sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen und wird wesentlich bedingt durch die Menge von schwefelsauren Salzen, welche der betreffenden Pflanze im Boden zur Verfügung standen.

Borggreve erklärt daher den „Normalgehalt" der Nadeln an Schwefelsäure für einen sehr weiten, unklaren Begriff. Er stellt ferner in durch Rauch getödteten Nadeln zum Theil erheblich niedrigere Schwefelsäuremengen fest, als in grün gebliebenen Nadeln derselben Lage enthalten waren. Die durch die Aschenanalyse erhaltenen Schwefelsäurewerthe geben aber keinen Anhalt für den thatsächlichen Gehalt der betreffenden Pflanzentheile von Schwefelsäure. Die Pflanzen enthalten auch Schwefel in organischen Verbindungen, und dieser Schwefel bleibt beim Veraschen zum Theil in Form von schwefelsauren Salzen in der Asche zurück, zum Theil verflüchtigt er sich. Man kann auch den Gesammtschwefel ermitteln, erfährt aber auch durch diese Bestimmung nichts Näheres über das Verhältnifs, in dem die Schwefelsäure zum Gesammtschwefel bezw. Schwefel in organischen Verbindungen in der Pflanze enthalten ist.

In Anbetracht aller dieser Umstände gelangt Borggreve zu folgendem Schlusse:

Die Schwefelsäure-Analyse kann demnach als ein principales oder sehr wichtiges Beweismittel für die Existenz, oder gar als Mafsstab für die Höhe von Rauchschaden nicht gelten; vielmehr nur dann und dort, wenn und wo nach anderen Symptomen und Indicien, insbesondere auch nach der Zuwachs-Analyse der Rauchschaden an sich schon fast unzweifelhaft nachgewiesen ist, diesem Nachweis fernere accessorische, subsidiäre Stützpunkte bieten, falls solches noch nöthig erscheint.

Eine erst neuerdings von zwei Fachleuten aufgestellte Theorie über die sogenannte „chronische" Wirkung des Rauches unterzieht Borggreve ebenfalls einer vernichtenden Kritik. Während viele wirkliche wissenschaftliche Autoritäten auf dem Gebiete des Rauchschadens übereinstimmend sichtbare Blattbeschädigungen als Vorbedingung für den Schlufs auf Rauchschaden verlangen und ohne diese keine Rauchwirkung anerkennen, schreiben die Väter der neuen Theorie der im Hüttenrauche entweichenden, stark verdünnten schwefligen Säure eine sogenannte „chronische" d. h. eine unsichtbare und unmerklich ohne äufsere Symptome sich vollziehende Schadenwirkung zu. Sie stützen sich dabei auf Beobachtungen im Kattowitzer Walde und suchen ihre Ansicht mit dem angeblich zu hohen Schwefelsäuregehalte der Nadeln sowie den zu

Digitized by Google

geringen Zuwachsprocenten zu beweisen. Der erste Beweis ist nach den vorstehenden Ausführungen völlig werthlos. Ebenso geringe Beweiskraft haben die gefundenen zu geringen Zuwachsprocente, weil sie nach einer vollständig unhaltbaren Berechnungs- und Vergleichsmethode ermittelt wurden.

Die eigentliche Veranlassung zu der Aufstellung der Theorie von der chronischen Rauchwirkung ist höchstwahrscheinlich der in ausgedehntem Mafse im Kattowitzer Walde aufgetretene krankhafte Zustand der Fichtenwipfel, welchen die Urheber der Theorie durch Rauchschaden zu erklären suchten, während er, wie Borggreve unwiderleglich darthut, lediglich eine Folge von Insectenfrafs ist.

Jede acute Rauchschädigung, selbst schwerer Art, kann, wenn sie sich nicht wiederholt, ähnlich wie andere zerstörende Einwirkungen, z. B. Frost- oder Insectenschäden, von den betroffenen Bäumen mit geringem bezw. verschwindendem bleibenden Nachtheil ausgeheilt werden. Eine mehrmalige Wiederholung in gleichen oder doch in unmittelbar folgenden Jahren mufs dagegen eine immer weitere Verkrüppelung bezw. Wuchsstockung und schliefslich den Tod der Bäume herbeiführen.

Die sogenannte chronische Schädigung ist also, wenn und wo es sich nicht überhaupt um ein reines Phantasiegebilde handelt (wie im Innern des Mysl. Waldes), wenn und wo also überhaupt eine Rauchschädigung zweifellos zu constatiren, nichts Anderes, als die cumulirte Wirkung von mit oder ohne gelegentliche Unterbrechung in einer Reihe von Jahren sich folgenden, je ein-, zwei-, drei- oder mehrmaligen starken Einzel-Räucherungen im Vorsommer bei schwacher, herabgedrückter und nebelführender Luftströmung.

Die „chronische" Wirkung in diesem Sinne aufgefafst, besser „cumulirte", „Gesammt"-Schadenwirkung genannt, erstreckt sich nicht weiter von der Rauchquelle, als wie sich die Einzelwirkungen unter dem herrschenden Winde kurz nach einer stärkeren acuten Störung an den dann noch deutlichen Symptomen verfolgen lassen.

Thatsächliche acute Beschädigungen durch Rauch sind viel seltener, als man anzunehmen geneigt ist. Es mufs eben eine ganze Reihe von mehr oder minder zufälligen, theils bisher schon bekannten, theils von Borggreve erst jetzt aufgeklärten Vorbedingungen zeitlich und örtlich genau zusammentreffen, damit eine erhebliche Schädigung zustande kommt. Hieraus erklärt es sich, weshalb die Gutachter in den meisten Rauchschadenprocessen frische und echte Rauchbeschädigungen gar nicht gesehen haben und sich aus dem, was sie sahen oder zu sehen glaubten, oft zu ganz falschen Folgerungen betreffs der Art der Rauchschadenwirkung verleiten liefsen, so z. B. zur Annahme einer neben der acuten hergehenden chronischen Wirkung.

Das Verständnifs seiner lichtvollen Ausführungen unterstützt Borggreve durch 25 Licht- und Buntdrucktafeln und eine Karte, die in musterhafter Ausführung sein Werk zieren. Sie erleichtern das tiefere Eindringen in das vom Verfasser zusammengetragene reiche Material sehr und bringen z. B. die Unterschiede zwischen Schädigungen durch Rauch und durch Insectenfrafs in deutlichster Weise zur Anschauung, wobei die durchweg photographische Aufnahme jede Möglichkeit einer tendenziösen Darstellung des Zeichners ausschliefst.

Mit vollem Recht nennt Borggreve sein Werk eine „Rechtfertigung der Industrie gegen folgenschwere falsche Anschuldigungen". Daraus den Schlufs zu ziehen, es sei in einseitigem Parteiinteresse abgefafst, wäre eine Beleidigung für den berühmten Forstmann. Jede Zeile seines Gutachtens beweist, dafs er, fern von jeder Parteistellung, nur die Wahrheit zu ergründen suchte, und dafs er gerecht abwägt, inwieweit die Industrie mit Fug und Recht für eine Schädigung der Waldcultur verantwortlich gemacht werden kann.

Deshalb ist Borggreves Werk in der Rauchschaden-Literatur epochemachend und wird in Zukunft in allen die Waldschädigung durch Rauch betreffenden Erörterungen eine bedeutende und entscheidende Rolle spielen.

Zuschriften an die Redaction.

Verfahren zur Regulirung der Nachblasezeit beim Thomasprocefs.

Nachstehende Erklärung ging uns zur Aufnahme zu:

Peine, den 22. Januar 1896.

Mit Bezug auf den in Nr. 2 der Zeitschrift „Stahl und Eisen" vom 15. Januar a. c. veröffentlichten Aufsatz des Hrn. A. Brovot über ein Verfahren zur Regulirung der Nachblasezeit beim Thomasprocefs, in welchem unser Werk mit diesem Verfahren in Beziehung gebracht wird, sehen wir uns zur Vermeidung irrthümlicher Auffassungen veranlafst, zu erklären:

1. dafs Hr. Brovot die unser Werk betreffenden Mittheilungen ohne unsere Erlaubnifs veröffentlicht hat;
2. dafs, nachdem im Jahre 1893 unter der früheren technischen Leitung eine Zeitlang nach diesem Verfahren gearbeitet wurde, dasselbe seit November desselben Jahres bei uns nicht mehr

Digitized by Google

in Gebrauch ist, und dafs wir insbesondere das, aus dem Aufsatze ersichtliche Bestreben, die Unschädlichkeit höherer Phosphorgehalte im Fertigproduct nachzuweisen, als ein gänzlich unangebrachtes und unserer Ansicht über diesen Punkt durchaus entgegenstehendes bezeichnen müssen!

Hochachtungsvoll

Actien-Gesellschaft Peiner Walzwerk.
gez. *Rahlenbeck.* gez. *Märklin.*

* * *

Indem wir dieser Erklärung gern Raum gewähren, bemerken wir dazu, dafs uns auf eine Anfrage vom Verfasser fraglichen Aufsatzes die uneingeschränkte Versicherung gegeben worden war, dafs die Veröffentlichung der Versuchsergebnisse sowohl im Einverständnifs mit dem Peiner Walzwerk als auch dem des Erfinders der Neuerung erfolge, welch' letzterer zu der Zeit, als er die Versuche anstellte, technischer Director des Werks war.

Wie dies in dem Aufsatz auch angegeben, fanden die Versuche vor 3 Jahren statt; damals wurde, wie uns angegeben wird, dem Erfinder, und von diesem dem Verfasser die Einwilligung zur Veröffentlichung des Versuchsmaterials ertheilt; die Vollendung der Bearbeitung desselben verzögerte sich wegen des inzwischen eingetretenen Directionswechsels. Bei der Redaction lag nun die, wie wir jetzt zu unserem Bedauern ersehen, mifsverständliche, durch Vorstehendes aber erklärliche, Auffassung vor, dafs auch die jetzige Direction mit der Veröffentlichung einverstanden sei, dagegen hat bei dem Verfasser nicht nur bona fides obgewaltet, sondern dürfte ihm nach Lage der Verhältnisse das Recht zur Veröffentlichung zuzusprechen sein.

Was den zweiten Theil obiger Erklärung betrifft, so ist in dem Aufsatz wiederholt betont, dafs es sich bei fraglichen Chargen lediglich um solche zu Versuchszwecken, also auch damals nicht um Ergebnisse der normalen Fabrication handelt. Hinsichtlich der Unschädlichkeit höherer Phosphorgehalte erklären wir für uns, von vornherein auf dem Boden der obigen Erklärung gestanden zu haben, dafs wir aber geglaubt haben, die Mittheilungen, für welche wir die Verantwortung dem Verfasser überlassen müssen, ihrer möglichen wissenschaftlichen Bedeutung halber, zur Discussion stellen zu sollen.

Die Redaction.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

9. Januar 1896. Kl. 19, G 9857. Schienenbefestigung auf eisernen Querschwellen. Lewis Gohler, Cleveland, Ohio, V. St. A.

Kl. 24, B 17884. Gasgenerator. Alfred Baldwin und Stanley Baldwin, Wilden Iron Works bei Stourport, Grafschaft Worcester, England.

Kl. 35, F 8669. Aufwickelvorrichtung für Reserveseil in Fördertrommeln. Richard Fritsch, Antonienhütte, O.-Schl.

Kl. 49, U 1049. Verfahren zum Ausschneiden von Nagelwerkstücken aus Metallstangen. United Horse Shoe and Nail Company, Limited, London, Engl.

Kl. 50, B 18234. Steinbrechmaschine. Frederick C. Austin, Carpenter-Street, Chicago Ill, V. St. A.

13. Januar 1896. Kl. 49, M 10880. Maschine zur Herstellung von Bolzen, Nieten und dergl. Macchi, Izar & Co., Mailand.

Kl. 49, S 8471. Rohrnahtschweifsmaschine. Hugh Symington, Stewarton, Coatbridge, Schottland.

16. Januar 1896. Kl. 19, K 13217. Schienenstofsverbindung ohne Laschen und Schrauben. Otto Kuörs, Berlin.

Kl. 24, G 9335. Verfahren und Vorrichtung zum Schutze gegen die Einwirkung heifser Gase. F. Ernst Gätcke, Altona-Bahrenfeld.

Kl. 49, T 4428. Schraubenmutterpresse. Ernst Liebegott Thiele, Dresden-Striesen.

20. Januar 1896. Kl. 49, K 13171. Verfahren zum Stauchen von Kettengliedern. Otto Klatte, Neuwied am Rhein.

Kl. 49, Sch 10869. Verfahren zum Härten bogenförmiger Federblätter. H. H. Schomäcker, Altenmelle bei Melle.

23. Januar 1896. Kl. 18, O 2276. Verfahren und Ofen zur directen Eisen- und Stahlerzeugung. Carl Otto, Dresden.

Kl. 40, F 8612. Schmelzverfahren für zinkhaltige Bleierze. Henry Ernest Fry, London.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

13. Januar 1896. Kl. 19, Nr. 50294. Ein Schienenbruch-Verband, bei welchem die die Bruchstelle verbindenden Laschen durch eine mittels Keil angezogene Klemmvorrichtung gehalten werden. Julius Braicks, Bielefeld.

Kl. 19, Nr. 50304. Schienenstofs-Verbindung durch Steg- und Fufslaschen. Roth & Schüler, St. Johann an der Saar.

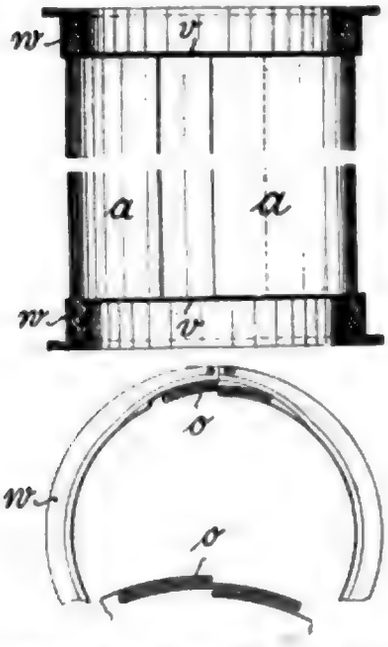
20. Januar 1896. Kl. 20, Nr. 50649. Gepreifster, aus gewölbter haubenartiger Bufferplatte, zwei Federstöfseln und zwei in die Gegenplatte unmittelbar eingepreifsten Stöfselbuchsen bestehender, federnder Centralbuffer für Kleinbahnwagen. Arthur Koppel, Berlin.

Kl. 31, Nr. 50616. Aus mehreren achsial getheilten, an einer Wandconsole aufklappbar gelagerten Cylindern bestehende Gufseisencoquille für verticalen Röhrenguís, deren achsial aufgeschlitzter Blechmantelkern durch Keilschlitzschieber zusammenziehbar ist. Hugo Jindrich, Budapest.

Digitized by Google

Deutsche Reichspatente.

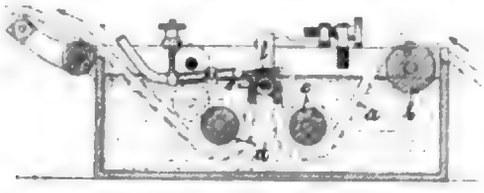
Kl. 49, Nr. 84521, vom 7. Juni 1895. Wilhelm Stern in Antwerpen. *Zerlegbares, aus zwei Cylinderhälften bestehendes Metallfafs.*



Jede Cylinderhälfte *a* ist an jeder Längskante mit einem doppelten Falz *o* versehen, welcher in den ihm gegenüberstehenden Falz senkrecht zur Cylinderachse hineingeschoben werden kann, so dafs beide Hälften einen vollen Cylinder bilden. Am oberen und unteren gerillten Rande des Cylinders *a a* wird dann in diesen ein am Rand entsprechend gerillter Boden bezw. Deckel *v* eingesetzt und um den Cylinder zwei entsprechend gerillte Schellen *w* gelegt, nach deren Anziehung dafs Fafs zusammengehalten wird, so dafs es auch zur Aufnahme von Flüssigkeiten dienen kann.

Kl. 49, Nr. 84411, vom 15. December 1894. Fr. Wilkinson und Th. Strover Turnbull in Manchester. *Verfahren zum Härten von Kardenzähnen.*

Der fertige Kardenriemen *a* wird um die in einem Quecksilberbad liegenden Walzen *c d e* herumgeführt,



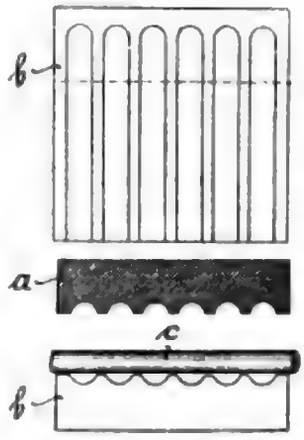
so dafs bei *e* der Riemen noch von Quecksilber überdeckt wird, die Karden aber über der Badoberfläche vorstehen. In dieser Stellung werden die Karden durch eine Flamme *l* erhitzt und bei ununterbrochener Weiterbewegung des Riemens *a* sofort wieder in das Quecksilber untergetaucht, so dafs nach der Erhitzung eine schnelle Abkühlung und dadurch eine Härtung erfolgt.

Kl. 5, Nr. 83677, vom 14. August 1894. Francois Bagne in Lyon. *Querbau zum Abbauen von mächtigen Steinkohlenlagern.*

Das Lager wird schichtenweise von oben nach unten abgebaut, wobei auf die ganze Sohle der im Abbau befindlichen Schicht ein fester Fufsboden gelegt wird. Auf diesen Fufsboden werden die Berge der im Abbau befindlichen Schicht aufgeschüttet, wonach unter diesem Fufsboden die zweite Schicht abgebaut wird, so dafs der Fufsboden der oberen Schicht, durch Pfosten gestützt, der unteren Schicht als Decke dient.

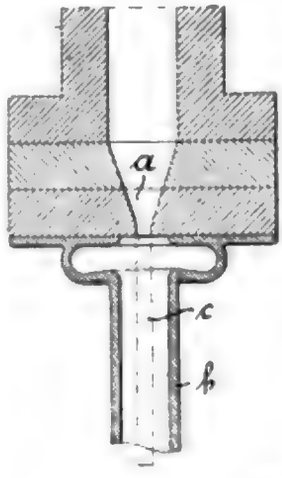
Kl. 40, Nr. 84579, vom 19. Januar 1895. E. Matthes & Weber in Duisburg. *Verfahren zur Gewinnung von Zink und Chlor durch chlorirende Röstung von Erzen oder Erzrückständen.*

Sulphidische Erze werden in der Art mittels Chlornatrium geröstet, dafs das nöthige Chlornatrium durch Chlorcalcium, dessen Chlorgehalt dem Verfahren beständig zugeführt wird, eine dauernde Erneuerung erfährt.



Kl. 49, Nr. 83498, vom 15. December 1894. Ernst Hammesfahr in Solingen, Foche. *Verfahren zum Schmieden von Kugeln oder dergl.*

Die beiden Gesenke *a b* haben — bei der Herstellung von Kugeln — halbcylindrische Rinnen, zwischen welchen beim Schmieden der Eisenstab *c* hin und her gedreht wird, so dafs er in zusammenhängende Kugeln ausgeschmiedet wird, die in den gerundeten Enden der Rinnen fertig geschmiedet werden können.



Kl. 31, Nr. 84122, vom 1. August 1894. A. F. E. Dupont in Paris. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Stäben, Röhren oder Drähten.*

Das durch die Matrize *a* gepresste heifse Metall wird in dem Rohr *b* von einer kühlenden Flüssigkeit umgeben, die das Erkalten des Metallstranges *c* bewirkt, ohne dafs er mit festen Theilen in Berührung tritt.

Kl. 31, Nr. 84121, vom 6. Februar 1894. Ch. Le Bourg und Victor Marie Cossé in Nantes (Frankreich). *Verfahren zur Herstellung von Formen mit verlorener Wachsschicht.*

Um Metallabgüsse von Kunstwerken herzustellen, werden zwei Gipsabgüsse des Originals gemacht, von welchen der eine, künstlerisch nachgebessert, zur Erzeugung einer Gips- oder Gelatineform dient, während der zweite, der Wandstärke des zu erzeugenden Abgusses entsprechend abgeschabt, zur Abgiefsung einer aus mehreren querlaufenden abnehmbaren Theilen bestehenden Kernform dient. Nach Herstellung des Kerns wird derselbe in die Gelatineform gesteckt und wie gewöhnlich verfahren.

Kl. 49, Nr. 84088, vom 3. Mai 1895. J. Platt und Guy Goldthorp in Cleckheaton (England). *Verfahren zum Walzen von Draht oder Blech unter Anwendung des elektrischen Stromes zum Erhitzen des Arbeitsstückes.*

Das Werkstück wird durch zwei mit verschiedenen Polen einer Dynamomaschine verbundene Walzenpaare geführt, wobei es durch den elektrischen Strom derart erhitzt wird, dafs es durch den Walzdruck die verlangte Form erhält.

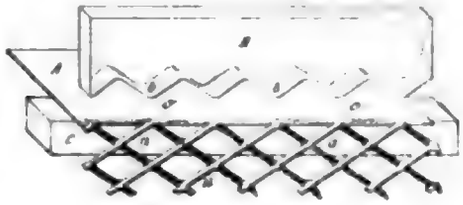
Digitized by Google

Kl. 49, Nr. 84587, vom 10. August 1894. Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie in Düsseldorf. *Stacheldraht.*

Der Hauptdraht ist stellenweise abgeflacht oder sonstwie in seinem Querschnitt verändert und sind dann an diesen Stellen die Stacheldrähte umgewickelt, so dafs sie sich weder drehen noch verschieben können.

Kl. 49, Nr. 84345, vom 29. August 1894. J. French Golding in Chicago (Staat Illinois, V. St. A.). *Verfahren zur Herstellung von Metallgittern.*

Das mit dem Rande um die Gitterdicke über den Rand der festen Unterlage *c* vorstehende Blech *A* wird von dem Messer *B* nach den punktirten Linien *o*



eingeschnitten, wobei gleichzeitig die abgeschnittenen, mit dem Blech *A* aber noch zusammenhängenden Gittermaschen *a* senkrecht zur Blechebene durchgebogen und — da das Blech eine Verkürzung der Maschen in der Länge nicht gestattet — gestreckt werden. Vor dem nächsten Schnitt wird das Messer *B* oder das Blech *A* um eine halbe Maschenlänge verschoben. Das fertige Gitter hat also dieselbe Länge wie das Blech.

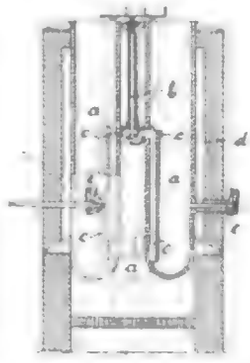
Kl. 49, Nr. 84559, vom 16. Juli 1893. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk b. Köln a. Rh. und Julius Buch in Longeville bei Metz. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Werkstücken für schwere Profileisen.*

Der Inhalt des Patentes ist bereits in „Stahl und Eisen" 1895, Seite 1143, veröffentlicht.

Kl. 12, Nr. 84078, vom 5. April 1894. H. Aitken in Darroch bei Falkirk (Nord-Britannien). *Verfahren zur Gewinnung von Cyan oder Cyaniden als Nebenproduct von Eisenhochöfen und dergl.*

Zwei Hochöfen werden im oberen Theil des Schachtes durch einen Kanal miteinander verbunden und nun wie folgt geleitet: Nachdem beide in Betrieb gesetzt worden sind, wird Nr. 2 oben und unten geschlossen, wonach die Gase von Nr. 1 durch den Verbindungskanal zwischen beiden Oefen und durch die Beschickung von Nr. 2 von oben nach unten geblasen werden. Hier treten sie durch eine besondere Oeffnung aus und werden in Scrubbern auf bekannte Weise von ihren Cyanverbindungen befreit. Derselbe Vorgang wird nach einiger Zeit bezüglich Nr. 1 wiederholt.

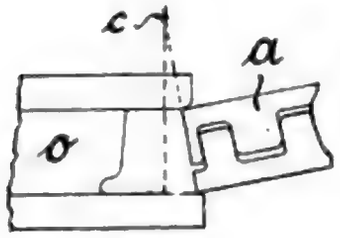
Kl. 40, Nr. 84297, vom 19. Januar 1895. J. W. Swan in Lawriston, Bromley (Grafsch. Kent). *Mehrkesselapparat zum unterbrochenen Entsilbern von Werkblei mittels Zink.*

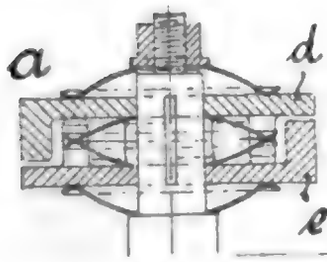


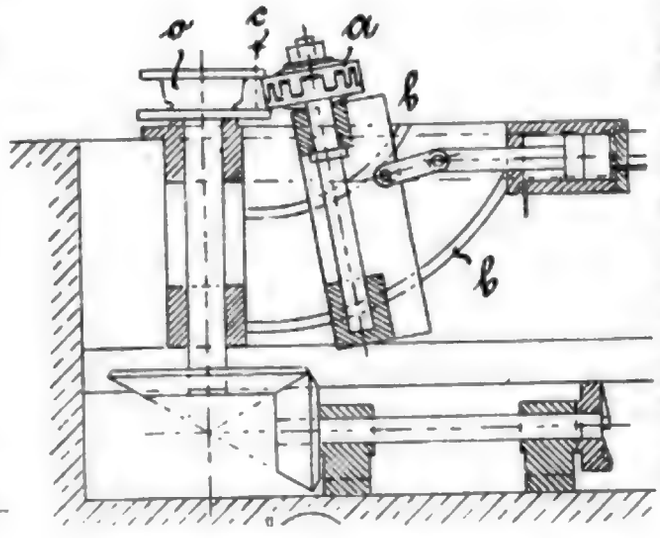
Mehrere in gleicher Höhe angeordnete Kessel *a* sind durch mit Ventilen *b* versehene Kanäle *c*, wie gezeichnet, verbunden, so dafs beim Eingiefsen von silberhaltigem Blei in den einen der mit Zink gefüllten Kessel *a* das Blei durch das Zink sinkt, hierbei seinen Silbergehalt an letzteres abgiebt und nunmehr durch den Kanal *c* in den nächsten Kessel *a* gelangt, auch diesen durchsinkt, wieder durch den Kanal *c* in den nächsten Kessel eintritt und so fort. Das Zink des ersten Kessels *a* wird dann bei *d* abgelassen und neues Zink in den Kessel *a* eingefüllt, wonach das Verfahren, nachdem die Ventile *b* umgestellt sind, wiederholt wird. Das Abziehen des Bleies erfolgt durch den Kanal *e* des letzten Kessels *a*.

Kl. 49, Nr. 84350, vom 30. März 1895. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Radreifen-Walzwerk.*

Die verschiebbare Walze *a* schwingt in den Kreisführungen *b* um den Punkt *c* und nimmt demnach ihre Ballenlänge bei der Annäherung an das fertige Profil der festgelagerten Walze *o* stetig ab. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, besteht der Walzenballen *a* aus zwei verzahnten, gegeneinander beweglichen Scheiben *d e*, die durch Federn auseinander gehalten werden, aber achsial einander genähert werden können. Hierbei findet eine gleichmäfsige Streckung des Reifens in allen seinen Theilen statt.



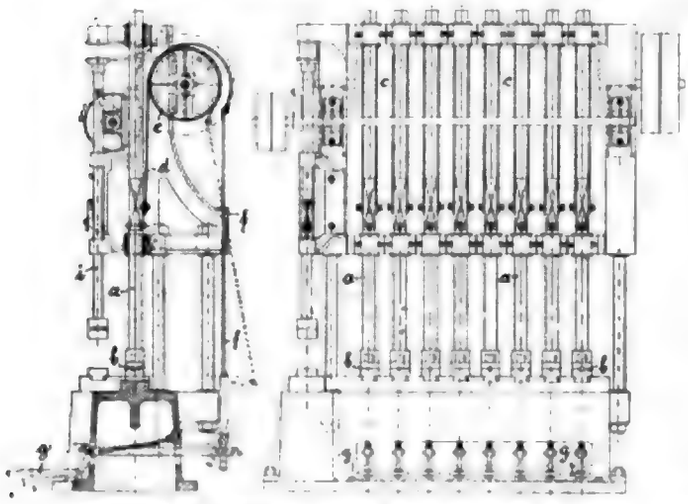




Digitized by Google

Kl. 49, Nr. 84637, vom 24. October 1894. C. Grüber in Schwerte i. W. ***Hammerwerk mit mehreren nebeneinander angeordneten Riemenfallhämmern.***

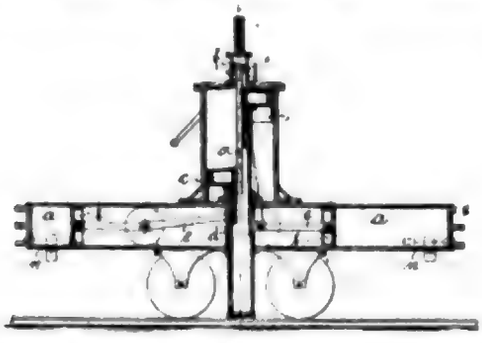
Zur Herstellung von Massenartikeln sind in dem Hammergestell mehrere Fallhämmer *a* angeordnet, deren Gesenke *b* sämmtliche zwischen dem Vor- und Endkaliber liegenden Kaliber enthalten, so dafs das Werkstück beim Durchgang durch alle Gesenke die fertige Form erhalten hat. Alle Hämmer *a* werden



von einer langen Trommel *c* aus angetrieben, die ununterbrochen in gleicher Richtung sich dreht. Zu diesem Zwecke ist an jedem Hammer *a* ein Riemen *d* befestigt, welcher sich über die Trommel *c* legt und bei *e* mit einer Zugstange *f* verbunden ist, die mit je einem Tritthebel *g* in Verbindung steht. Wird letzterer niedergedrückt, so spannt sich infolge Drehung der Stange *f* um den Punkt *h* der Riemen *d* über der Trommel *c*, so dafs diese den betreffenden Hammer *a* hebt und ihn wieder fallen läfst, wenn der Tritthebel *g* losgelassen wird. Der besondere Vorhammer *i* dient zum Vorschmieden der Werkstücke.

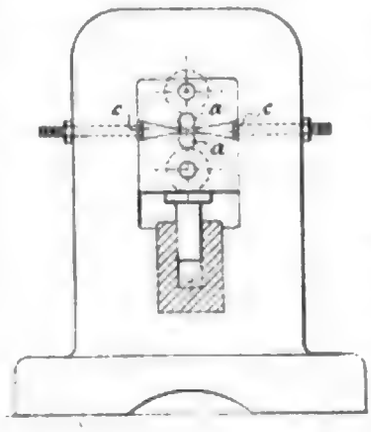
Kl. 49, Nr. 84638, vom 12. Februar 1895. Robert Deissler in Treptow bei Berlin. ***Presse für Schmelzeisen.***

Um Eisenabfälle, Schrott und dergl. in einen compacten Ballen überzuführen, werden dieselben in Kästen *a* gefüllt und in diesen durch Kolben *b* zu-



sammengepreſst. Letztere sind gegenseitig zum Kraftkolben *c* angeordnet und mit dessen hohler Kolbenstange *d* durch Druckstangen *e* verbunden. Wird der Kraftkolben *c* durch Eröffnung des Ventiles *f* unter Druck gesetzt, so geht derselbe herab und drängt die Kolben *b* nach aufsen, wodurch das Zusammendrücken des Schrotts in den Kästen *a* bewirkt wird. Die Unterseite der hohlen Kolbenstange *d* steht durch das Rohr *o* dauernd unter Dampfdruck, so dafs, wenn das Ventil *f* geschlossen und die Oberseite des Kraftkolbens *c* vom Dampfdruck entlastet wird, der Kolben *c* gehoben und damit die Kolben *b* zurückgezogen werden. Die Entleerung der Kasten *a* erfolgt durch Klappthüren *n* oder dergl.

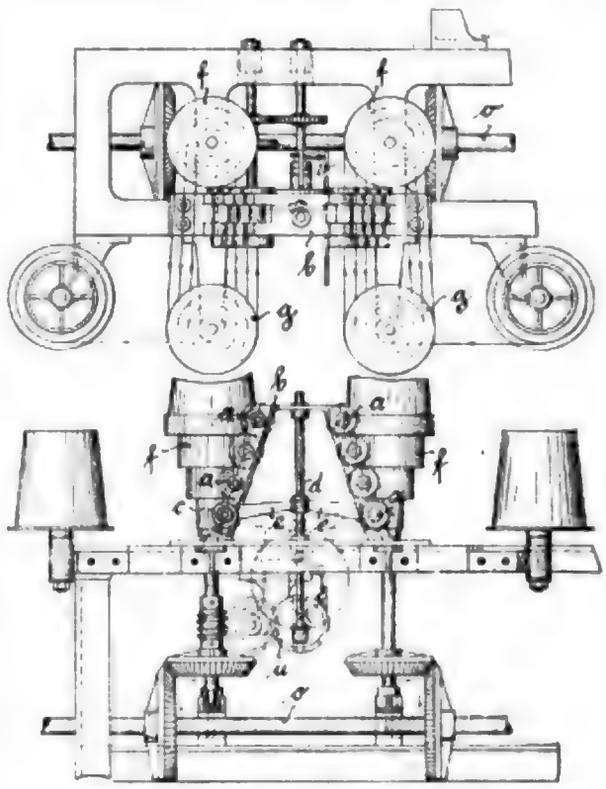
Kl. 7, Nr. 83944, vom 19. Juli 1893. Fritz Menne i. F. Menne & Co. in Weidenau-Sieg. ***Feinblechwalzwerk.***



Die dünnen Streckwalzen *a* stehen während der Walzarbeit unter hydraulischem Druck, so dafs sie ununterbrochen gegeneinander gepreſst werden. An einer zu starken Annäherung werden sie jedoch durch Zwischenstücke *c* (z. B. Keile), welche zwischen den Lagern verschoben werden können, gehindert.

Kl. 7, Nr. 84527, vom 4. September 1894. Carl Berkenhoff in Herborn. ***Drahtzug.***

Die Zieheisen *a* sitzen in Büchsen *c*, die drehbar in einem Bock *b* gelagert sind. Die untersten Büchsen *c* werden von der Hauptantriebwelle *o* aus unter Vermittlung eines Rädergetriebes *n* und der auf und ab gehenden Stange *d* vermittelst der Arme *s* und von



Zahntrieben um ihre Achse hin und her geschwungen, um dem Draht eine glatte und runde Oberfläche zu geben. Vor und hinter den Zieheisen *a* sind die angetriebenen Ziehstufenscheiben *f* und die Leitstufenscheiben *g* angeordnet und wird der Draht um diese Scheiben *f g* unter Durchführung durch die Zieheisen *a* hin und her geschlungen, so dafs er in ununterbrochenem Zug sämmtliche Zieheisen *a* durchläuft und in einem einzigen Zug fertig gezogen wird.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat December 1895. Werke.	Erzeugung. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	38	74 087
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	10	27 888
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	438
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	17 265
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	21 997
	Puddel-Roheisen Summa .	65	141 675
	(im November 1895	64	131 801)
	(im December 1894	65	146 217)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	6	20 653
	Ostdeutsche Gruppe	1	1 796
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	3 604
	Süddeutsche Gruppe	1	1 405
	Bessemer-Roheisen Summa .	9	27 458
	(im November 1895	11	36 708)
	(im December 1894	9	38 145)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	17	122 967
	Ostdeutsche Gruppe	3	12 533
	Norddeutsche Gruppe	1	13 636
	Süddeutsche Gruppe	7	42 099
	Südwestdeutsche Gruppe	8	72 053
	Thomas-Roheisen Summa .	36	263 288
	(im November 1895	39	243 851)
	(im December 1894	34	239 239)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	15	32 775
	Ostdeutsche Gruppe	4	4 135
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	2	4 048
	Süddeutsche Gruppe	6	25 847
	Südwestdeutsche Gruppe	4	11 179
	Giefserei-Roheisen Summa .	31	77 984
	(im November 1895	33	77 462)
	(im December 1894	31	74 632)

Zusammenstellung.	
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .	141 675
Bessemer-Roheisen	27 458
Thomas-Roheisen	263 288
Giefserei-Roheisen	77 984
Erzeugung im December 1895	510 405
„ *im December 1894*	498 233
„ *im November 1895*	489 822
„ *vom 1. Januar bis 31. December 1895*	5 788 798
„ *vom 1. Januar bis 31. December 1894*	5 559 322

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 30. November		Ausfuhr 1. Januar bis 30. November	
	1894	1895	1894	1895
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	1 970 386	1 885 698	2 349 480	2 288 271
Thomasschlacken	83 459	82 878	82 753	74 281
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	6 641	10 743	70 061	80 039
Roheisen	190 765	172 422	142 386	120 694
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	682	644	37 270	55 046
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	242	117	122 838	158 929
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	876	670	37 514	39 569
Eisenbahnschienen	3 539	1 815	107 498	102 748
Radkranz- und Pflugschaareneisen	6	5	136	242
Schmiedbares Eisen in Stäben	18 294	17 577	277 438	257 210
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	4 062	3 911	82 086	113 272
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	55	96	3 007	3 984
Weifsblech, auch lackirt	1 936	1 362	295	236
Eisendraht, auch faconnirt, nicht verkupfert	3 841	4 531	113 475	104 640
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	286	441	80 981	80 841
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisenguís	—	—	100	—
Andere Eisengufswaaren	3 975	4 412	14 610	17 499
Ambosse, Bolzen	267	240	2 831	2 652
Anker, ganz grobe Ketten	1 325	1 247	607	452
Brücken und Brückenbestandtheile	133	65	4 766	3 724
Drahtseile	171	147	1 471	1 688
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	92	93	1 714	1 811
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	493	1 259	21 836	23 474
Kanonenrohre	289	18	1 019	687
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	1 710	2 573	25 927	28 928
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	9 030	7 875	95 938	105 920
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	72	27	2 452	2 085
Drahtstifte, abgeschliffen	116	31	51 771	57 754
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	12	1	6	31
Schrauben, Schraubbolzen	263	239	1 978	2 450
Feine Eisenwaaren:				
Aus Guís- oder Schmiedeisen	1 429	1 490	14 398	16 850
Spielzeug	27	34	912	904
Kriegsgewehre	1	2	488	1 563
Jagd- und Luxusgewehre	139	136	86	84
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	9	8	811	711
Schreibfedern aus Stahl	120	118	30	35
Uhrfournituren	36	33	352	426
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	2 413	1 979	4 995	6 730
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	282	178	2 652	3 083
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 886	3 015	1 581	1 406
" " " Gufseisen	29 763	30 056	82 711	88 862
" " " Schmiedeisen	2 710	2 858	13 618	14 536
" " " and. unedl. Metallen	243	256	630	768
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	2 668	4 157	7 337	8 726
" " " Schmiedeisen	23	35	5	4
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	198	149	185	205
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	26	147	4 036	5 022
" " " " über 1000 " " (Stück)	85	4	282	394
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	5	—	39	47
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	194	213	141	210
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	293 850	278 938	1 449 124	1 531 426

Digitized by Google

Roheisen-Erzeugung der deutschen Hochofenwerke in 1895.*

(Nach der Statistik des „Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller".)
Tonnen zu 1000 Kilo.

	Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Gielserei-Roheisen	Summa Roheisen in 1895	Summa Roheisen in 1894
Januar	153 950	33 166	226 649	75 810	489 575	426 418
Februar	131 330	26 141	206 999	70 234	434 704	403 374
März	138 160	37 388	230 464	75 132	481 144	440 320
April	120 763	51 236	227 891	70 530	470 420	438 056
Mai	123 042	42 870	250 673	73 044	489 629	468 981
Juni	115 577	41 704	242 245	70 366	469 892	471 922
Juli	120 290	36 131	236 555	79 027	472 003	476 894
August	116 866	36 608	259 952	77 559	490 985	489 211
September	116 913	36 591	242 662	82 789	478 955	473 070
October	113 967	38 494	267 247	91 556	511 264	490 934
November	131 801	36 708	243 851	77 462	489 822	481 909
December	141 675	27 458	263 288	77 984	510 405	498 233
Summa in 1895	1 524 334	444 495	2 898 476	921 493	5 788 798	5 559 322
	= 26,3%	= 7,7%	= 50.1%	= 15,9%		
(1894	28,9 „	8,0 „	47,2 „	15,9 „)		

Nach amtlicher Statistik (für 1895 noch unbekannt) **wurden erzeugt:**

	Puddeleisen	Bessemer- und Thomas-Roheisen	Gielserei-Roheisen	Bruch- und Wascheisen	Roheisen Summa
In 1891 t	1 334 559	3 160 848	874 624	10 007	5 380 038
„ 1893 „	1 370 298	2 831 635	774 434	9 635	4 986 003
„ 1892 „	1 491 596	2 689 910	746 207	9 748	4 937 461
„ 1891 „	1 553 835	2 337 199	739 948	10 235	4 641 217
„ 1890 „	1 862 895	2 135 799	651 820	7 937	4 658 451
„ 1889 „	1 905 311	1 965 395	640 188	13 664	4 524 558
„ 1888 „	1 898 425	1 794 806	628 293	15 897	4 337 421
„ 1887 „	1 756 067	1 732 484	520 524	14 878	4 023 953
„ 1886 „	1 590 792	1 494 419	429 891	13 556	3 528 658
„ 1885 „	1 885 793	1 300 179	486 816	14 645	3 687 433
„ 1884 „	1 960 438	1 210 353	414 528	15 293	3 600 612
„ 1883 „	2 002 195	1 072 357	379 643	15 524	3 469 719
„ 1882 „	1 901 541	1 153 083	309 346	16 835	3 380 806
„ 1881 „	1 728 952	886 750	281 613	16 694	2 914 009
„ 1880 „	1 732 750	731 538	248 302	16 447	2 729 038
„ 1879 „	1 592 814	461 253	161 696	10 824	2 226 587
„ 1878 „	1 548 589	447 712	111 734	10 956	2 147 641

Die „Ein- und Ausfuhr von Roheisen", gleichfalls nach Monaten geordnet, kann, weil die Daten des December noch fehlen, erst der nächsten Nummer beigegeben werden. Es wird gebeten, dieselben sodann mit dieser Tabelle gefälligst zu vergleichen.

Vertheilung auf die einzelnen Gruppen.

	Nord-westliche Gruppe	Oestliche Gruppe	Mittel-deutsche Gruppe	Nord-deutsche Gruppe	Süd-deutsche Gruppe	Sudwest-deutsche Gruppe	Deutsches Reich
Gesammt-Erzeugung	2 765 427	531 451	—	264 923	974 685	1 252 312	5 788 798
Puddel- und Spiegeleisen	47,4	21,5	0,0	0,8	12,6	17,7	= 100,0 %
Gielsereieisen	44,6	4,1	0,0	5,6	31,4	14,3	= 100,0 „
Bessemereisen	82,2	7,6	0,0	8,1	2,1	0,0	= 100,0 „
Thomaseisen	43,7	4,5	0,0	5,7	16,9	29,2	= 100,0 „
Gesammte Roheisen-erzeugung	47,8	9,2	0,0	4,6	16,8	21,6	= 100,0 „

* Ohne Holzkohlen — Bruch- und Wascheisen.

Digitized by Google

Der Aufsenhandel Grofsbritanniens im Jahre 1895.*

Von **M. Busemann.**

Günstiger als die unmittelbar vorhergegangenen Jahre schliefst das Jahr 1895 für den Handel Grofsbritanniens ab. Die Gesammteinfuhr hat einen Werth erreicht von 417 Millionen Pfund Sterling gegen 1894: 409 Mill. Pfund, 1893: 405 Mill. Pfund, 1892: 424 Mill. Pfund, 1890: 421 Mill. Pfund. Speciell gegen 1894 beträgt also die Zunahme reichlich 8 Mill. Pfund oder 2,4 %. In der Hauptsache sind es allerdings Fabricate, welchen das Plus zu verdanken ist, namentlich Textilwaaren. So sind für 2,5 Mill. Pfund mehr Seidenwaaren, für je 1 Mill. Pfund mehr Wollen- und Lederartikel importirt worden und für 238000 Pfund mehr Eisenfabricate. Die Einfuhr von Eisenerzen hat sich auf der Höhe vom Jahre 1894 erhalten.

Wichtiger ist die Steigerung der Ausfuhr, auf 226 Mill. Pfund Sterling von 216 Mill. Pfund im Vorjahr, also um 4,8 %. Selbstverständlich heben die englischen Zeitschriften dieses Ergebnifs mit grofser Genugthuung hervor. Es wird jedoch dabei viel zu wenig beachtet, dafs das Vergleichsjahr 1894 ganz besonders schlecht gewesen ist, und dafs in diesem Falle „besser" noch lange nicht „gut" genannt werden dürfte. Denn die Gesammtausfuhr hat 1893: 218 Mill. Pfund, 1892: 227 Mill. Pfund, 1890 aber 264 Mill. Pfund an Werth betragen. Zum Theil hängt der grofse Unterschied zwischen 1895 und 1890 damit zusammen, dafs die Preise jetzt beträchtlich niedriger waren als damals. Hätten die Exportwaaren dieselben Preise erhalten wie 1890, so würde ihr Werth statt 226 Mill. Pfund ungefähr 234 Mill. Pfund betragen haben; also auch in diesem Falle noch 30 Mill. Pfund weniger. In Fabricaten der Metallindustrie beträgt das Mehr gegen 1894 ungefähr 2 Mill. Pfund. Davon entfällt 1 Mill. Zunahme auf Maschinen, namentlich infolge gröfseren Bedarfs in den Goldminen Südafrikas und Australiens, wie auch in der Textilindustrie Ostindiens. In anderen Eisen- und Stahlwaaren haben gleichfalls die genannten Länder gröfseren Bedarf gehabt, während der Absatz nach dem Continent und nach den Vereinigten Staaten nachgelassen hat. Die Ausfuhr der Kohle ist gegen 1894 der Menge nach um ein geringes gröfser gewesen; der Werth war jedoch infolge der niedrigen Preise um fast 2 Millionen Pfund kleiner.

Im einzelnen giebt nachstehende Tabelle nähere Auskunft:

* Vergl. S. 164 des vorigen Jahrgangs.

In Werthen von je 1000 £	1892	1894	1895
Einfuhr:			
Eisenerz	2717	2979	2978
Davon aus Spanien	2364	2513	?
Winkel-, Stangen-, Riegel- u. s. w. Eisen	692	556	550
Rohstahl	62	77	95
Träger und Pfeilereisen	503	428	436
Radreifen und Achsen	—	38	22
Andere Eisenwaaren	2532	2595	2841
Ausfuhr:			
Roheisen	1975	1912	2076
Davon nach Deutschland	388	456	439
„ „ Rufsland	194	274	257
„ „ Italien	177	181	219
„ „ V. St. v. Amer.	228	71	243
„ „ Brit.-Nordamer.	79	28	33
Winkel-, Stab-, Riegeleisen	1148	823	849
Davon nach Deutschland	18	19	16
„ „ Rufsland	13	22	14
„ „ Japan	39	27	26
„ „ Ostindien	220	118	135
„ „ Australien	202	133	146
Schienen	1662	1309	1443
Schwellen	281	245	171
Anderes Eisenbahnmaterial	304	332	288
Von allem Eisenbahnmaterial nach Deutschland	35	—	4
„ Schweden u. Norwegen	222	109	65
„ Japan	7	138	117
„ China	47	2	1
„ Mexiko	115	48	40
„ Chile	40	93	77
„ Argentinien	68	49	122
„ Brit.-Südafrika	138	89	55
„ „ Ostindien	629	640	574
„ Australien	139	150	156
„ Brit.-Nordamerika	371	230	144
	5370	4621	4827
Draht und Drahtwaaren, ausgenommen Telegraphendrähte	794	621	711
Davon nach Australien	256	157	?
Bandeisen, Feinbleche, Kessel- und Panzerplatten	1264	1033	765
Davon nach Deutschland	22	39	8
„ „ Rufsland	91	94	68
„ „ V. St. v. Amer.	178	56	27
„ „ Australien	123	82	94
Verzinkte Bleche	2077	1949	2249
Davon nach Chile	146	86	107
„ „ Brit.-Ostindien	341	291	385
„ „ Australien	564	549	518
„ „ Brit.-Südafrika	210	221	352
Weifsblech	5330	4339	4245
Davon nach Deutschland	55	48	60
„ „ Frankreich	136	127	162
„ „ V. St. v. Amer.	3702	2781	2578
„ „ Brit.-Nordamer.	226	207	180
Gufs- und Schmiedeisenwaaren	4362	3432	3741
Davon nach Deutschland	120	105	99
„ „ Rufsland	41	55	74
„ „ Brasilien	338	306	272
„ „ Australien	816	452	527
„ „ Brit.-Ostindien	690	520	652
„ „ Brit.-Südafrika	410	359	446
Alteisen	328	221	249
Davon nach Italien	80	100	102
„ „ China	94	69	75
„ „ V. St. v. Amer.	54	5	12
„ „ Brit.-Nordamer.	80	20	24
Rohstahl	1741	1976	1949
Davon nach Rufsland	160	289	189
„ „ Deutschland	229	333	360
„ „ V. St. v. Amer.	354	324	331
„ „ Australien	121	75	99
Waaren aus Stahl oder aus Stahl und Eisen zugleich	501	498	961
Davon nach Australien	82	32	?
	21 767	18 689	19 695

Digitized by Google

In Werthen von je 1000 £	1892	1894	1895
Kurzwaaren und Messer . .	2195	1834	1863
Davon nach Deutschland .	116	113	108
„ „ Frankreich . .	110	73	59
„ „ V. St. v. Amer.	253	158	191
„ „ Brasilien . . .	133	150	128
„ „ Brit.-Südafrika	154	133	156
„ „ „ Ostindien	214	167	183
„ „ Australien . .	360	239	272
Werkzeug und Geräthe und Theile davon	1262	1195	1248
Messer und Geräthe zusammen	3457	3029	3111
Locomotiven	984	750	800
Davon nach Deutschland .	9	10	3
„ „ Rufsland . . .	12	27	11
„ „ Südamerika . .	183	164	179
„ „ Brit.-Südafrika	97	21	4
„ „ „ Ostindien	160	205	305
Landwirthschaftl. Maschinen .	789	880	655
Davon nach europ. Ländern	502	466	403
„ „ Südamerika . .	155	292	144
„ „ Australien . .	62	11	5
Andere Dampfmaschinen . .	1445	1435	1333
Davon nach Rufsland . . .	186	302	124
„ „ Südamerika . .	235	148	147
„ „ Brit.-Ostindien	196	252	287
„ „ Deutschland .	72	68	65
Dampfmaschinen im ganzen .	3218	3065	2787

In Werthen von je 1000 £	1892	1894	1895
Landw. Maschinen ohne Dampfbetrieb	817	1018	808
Davon nach europ. Ländern	551	653	538
„ „ Südamerika . .	137	230	133
„ „ Australien . .	58	34	30
Nähmaschinen	818	770	917
Davon nach europ. Ländern	731	678	780
Bergwerksmaschinen	—	387	721
Davon nach europ. Ländern	—	29	26
„ „ Brit.-Südafrika	—	237	488
„ „ Südamerika . .	—	24	29
Textilmaschinen	—	5479	6163
Davon nach europ. Ländern	—	3642	3932
„ „ V. St. v. Amer.	—	233	479
„ „ Südamerika .	—	284	266
„ „ Brit.-Ostindien	—	768	827
Andere Maschinen ohne Dampfbetrieb	9035	3486	3819
Davon nach europ. Ländern	4375	1413	1660
„ „ V. St. v. Amer.	757	64	83
„ „ Südamerika . .	683	306	381
„ „ Brit.-Ostindien	1541	531	586
Maschinen ohne Dampfbetrieb im ganzen	10 670	11 140	12 428
Maschinen überh. im ganzen .	13 887	14 205	15 215
Gesammtwerth der Eisen- und Eisenwaaren-Ausfuhr . . .	39 111	35 919	38 021

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Die Sitzung vom 10. December v. J. fand unter dem Vorsitz des Wirkl. Geheimen Ober-Baraths Streckert statt. Derselbe gab einen kurzen Ueberblick über die Thätigkeit und Mitgliederzahl des Vereins im Jahre 1895. Die Mitgliederzahl am Jahresschlufs beträgt 443. Durch den Tod wurden dem Verein 14 Mitglieder entrissen. Der Vortragende gedachte in ehrenden Worten der Verstorbenen. In den neun regelmäfsigen Sitzungen sind 19 Vorträge gehalten worden. Satzungsgemäfs fand die Neuwahl des Vorstandes statt, es wurden in schriftlicher Abstimmung die bisherigen Vorstandsmitglieder wiedergewählt, nämlich: Wirkl. Geheimer Ober-Bauath Streckert als Vorsitzender, General der Infanterie, Chef des Ingenieur- und Pioniercorps und Generalinspecteur der Festungen Excellenz Golz als Stellvertreter des Vorsitzenden, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector a. D., Director der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft Kolle als Schriftführer, Kaiserl. Regierungsrath Kemmann als Stellvertreter des Schriftführers, Oberstlieutenant z. D. Buchholtz als Kassenführer, Oberingenieur Diechmann als Stellvertreter des Kassenführers. Zu Ehrenmitgliedern wurden ernannt: Baurath Friedr. Hoffmann in Siegersdorf, Maschinendirector Kirchweger und Geheimer Regierungsrath Wöhler, beide in Hannover.

Im Anschlufs an den in der letzten Vereinssitzung gehaltenen Vortrag des Eisenbahn-Bauinspectors Leifsner theilt Eisenbahndirector Bork unter eingehender Begründung seine Anschauungen über die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Eisenbahnen mit. Wenn auch heute erst die Ergebnisse kleinerer Versuche vorliegen, so nimmt er doch nach dem gewaltigen Aufschwung, den die ganze Angelegenheit bei Strafsenbahnen gemacht hat, an, dafs in der nächsten Zeit die Sache auch bei Hauptbahnen kräftiger gefördert werden wird als bisher. Indessen lassen sich aus den bisher in Amerika gemachten Erfahrungen für den Personenverkehr noch keine festen Schlüsse ziehen. Es ist Sache der rechnerischen Ermittlung, ob sich ein um so viel geringerer Arbeits- und Kohlenverbrauch ergiebt, als beim Dampfbetrieb, dafs die Einführung der ersteren sich wirthschaftlich verlohnt. Der elektrische Betrieb hat noch seine besonderen Vortheile. Die Anzugskraft der Motoren ist sehr bedeutend; man kann infolgedessen die Anzugsperiode sehr kurz halten. Die Fahrgeschwindigkeit bedarf auf ansteigenden Strecken keiner Ermäfsigung. Die Fahrt ist beim elektrischen Betrieb ruhiger und sanfter als beim Locomotivbetrieb und die Unterhaltung des Gestänges wird einfacher und billiger. Die Fragen der Beleuchtung und wohl auch der Heizung sind beim elektrischen Betrieb leicht zu lösen. Nicht allein für den Personenverkehr, auch für den Güterverkehr würden die Vorzüge der elektrischen Betriebsweise ins Gewicht fallen. Der Vortragende geht dann auf die Frage der Betriebskosten und der Anlage der Contactleitung ein, beides Punkte, die sich in befriedigender Weise gestalten dürften. Die Frage der Motoren, die früher Schwierigkeiten zu bereiten schien, ist jetzt zur vollkommenen Zufriedenheit gelöst. Ingenieur Zacharias und Professor Vogel weisen darauf hin, dafs die elektrischen Accumulatoren in der letzten Zeit eine solche Vervollkommnung erfahren haben, dafs es nicht unmöglich sein dürfte, damit den Betrieb

Digitized by Google

zu führen. Baurath Koehn berichtet über einige amerikanische Bahnen mit elektrischem Betrieb. Die Kohlenersparnisse bei der Nantasketbahn sind so bedeutend, dafs man noch weitere Strecken elektrisch zu betreiben beabsichtigt. Für Local- und Vorortbahnen erscheint die elektrische Betriebsweise auf alle Fälle zweckmäfsig und lohnend, und in absehbarer Zeit dürfte sie auch für den Fern-, Personen- und Güterverkehr in Frage kommen. Geheimer Ober-Baurath Stambke hält in Uebereinstimmung mit Bork den Ersatz der Dampflocomotive durch eine elektrische nicht für angebracht und die Frage der Zuleitung für noch nicht gelöst. Leifsner weist auf die Schwierigkeit hin, die bei aufsergewöhnlicher Verkehrs-Inanspruchnahme der Bahnen deren elektrischem Betrieb erwachsen können. Es dürften Fälle vorkommen, wo man, wenn der elektrische Betrieb über die Grenze der Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen sei, den Dampfbetrieb noch mit werde zu Hülfe nehmen müssen. Director Kolle glaubt nicht, dafs der Accumulator, so vollkommen er auch geworden sei, den Transportzwecken voll entspreche. Die Frage der Einführung des elektrischen Betriebes ist im übrigen eine Frage, die von der wirthschaftlichen Bewährung abhängt. Bei Einrichtung des elektrischen Betriebes auf grofse Entfernungen hin wird man die Anlage grofser Centralstationen und von Umformstationen ins Auge fassen. Die Frage des Motors ist gelöst; ebenso sind die Schwierigkeiten bezüglich des Contactes behoben, aber wie die Contactleitung durchaus sicher herzustellen ist, ist eine Frage, die noch der Prüfung bedarf. Doch wird man auch dieser Angelegenheit in nächster Zeit voraussichtlich einen Schritt näher kommen.

Eisenhütte Düsseldorf.

Die Januarversammlung, an welcher etwa 70 Mitglieder und Gäste theilnahmen, wurde am 15. Januar in der Städtischen Tonhalle abgehalten. Herr Dr. A. v. Oettingen, Professor an der Universität Leipzig, sprach über die neuere Theorie der Elektrolyse. Der Wortlaut dieses mit vielem Beifall aufgenommenen Vortrags ist auf Seite 108 bis 116 dieser Nummer abgedruckt.

Die Deutsche elektro-chemische Gesellschaft, auf deren Veranlassung der geschätzte Vortragende auch vor anderen Kreisen über Themata ähnlicher Art gesprochen hat, hat sich durch ihr Vorgehen ein grofses Verdienst erworben.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Entwicklung der Eisenbahnen.

Die Verkehrs-Correspondenz schreibt: Während die preufsischen Staatseisenbahnen im Etatsjahre 1893/94 das ungeheure Anlagekapital von rund 6¾ Milliarden Mark mit 5,68 % verzinst und somit alle übrigen deutschen Staatsbahnen, u. a. auch die sächsische, deren Anlagekapital sich im Jahre 1893 mit 4,521 % verzinste, in Bezug auf die Rentabilität weit übertroffen haben, ist weder dieses glänzende Ergebnifs, noch der im Jahre 1893/94 auf 138 Millionen Mark gestiegene, zur Deckung anderweiter etatsmäfsiger Staatsausgaben verwendete Reinüberschufs, noch die, von allen Schwankungen unseres wirthschaftlichen Lebens unberührt gebliebene Steigerung der Eisenbahneinnahmen, welche in den ersten 8 Monaten des laufenden Etatsjahres rund 32½ Millionen Mark betragen, imstande gewesen, die Staatsregierung zu einer intensiveren Erweiterung des Eisenbahnnetzes zu bestimmen. Der Rückgang der zur Erweiterung und Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes bewilligten Mittel von 99 Millionen Mark im Jahre 1890 auf 22½ Millionen Mark in 1892 und von da nur langsam steigend auf 37½ Millionen Mark im Vorjahre, hat denn auch zur Folge gehabt, dafs wir in der Entwicklung unserer Eisenbahnen, wie die folgende für das Etatsjahr 1893/94 aufgestellte Tabelle zeigt, gegen die übrigen Staaten Deutschlands zurückgeblieben sind.

	Bahnlänge	Auf 100 qkm Grundfläche kommen	Auf 1000 Einwohner kommen
Preufsen	26507 km	7,6 km	8,6 km
Bayern	5883 „	7,8 „	10,3 „
Sachsen	2618 „	17,5 „	7,2 „
Württemberg	1581 „	8,1 „	7,7 „
Baden	1678 „	11,1 „	10,0 „
Elsafs-Lothringen	1623 „	11,2 „	10,0 „
Uebrige Staaten	4951 „	9,5 „	9,5 „
Deutschland	44841 km	8,3 km	8,8 km

Noch deutlicher wird dieses Zurückbleiben aus der folgenden Nachweisung der im Jahre 1895 dem Betriebe übergebenen Bahnen ersichtlich:

	Staatsbahnen	Privatbahnen
Ostpreufsen	—	—
Westpreufsen	—	—
Pommern	66,26 km	325,78 km
Posen	80,76 „	144,30 „
Schlesien	112,23 „	77,00 „
Brandenburg	58,08 „	11,70 „
Sachsen	65,12 „	—
Hannover	— „	47,25 „
Schleswig-Holstein	5,00 „	— „
Westfalen	— „	— „
Rheinprovinz	84,69 „	55,— „
Hessen-Nassau	24,20 „	8,— „
Nichtpreufs. Staaten	86,63 „	12,60 „
Im ganzen	582,97 km	681,63 km

Hiernach sind nach Abzug der von der preufsischen Staatseisenbahnverwaltung in nichtpreufsischen Staaten ausgeführten Eisenbahnen von 86,63 km Länge im Vorjahre im ganzen nur etwa 500 km eröffnet worden, wobei die Provinzen Ost- und Westpreufsen, Hannover, Westfalen ganz leer ausgegangen sind, und auch Schleswig-Holstein nur mit einer kaum nennenswerthen Länge in Betracht kommt. Glücklicherweise wird die geringere Erweiterung des Staatseisenbahnnetzes durch die erhöhte Leistung der Kleinbahnen ausgeglichen. Nicht nur übersteigt jetzt schon die Gesammtlänge der im Vorjahre eröffneten Kleinbahnen mit 681,63 km die Erweiterung des Staatsbahnnetzes von 582,97 km erheblich, sondern es ist auch mit Bestimmtheit zu erwarten, dafs dieses Verhältnifs bei weiterem Entgegenkommen der Staatsregierung sich noch mehr zu Gunsten der Kleinbahnen ändern wird, wenn auch die übrigen Provinzen mit gleicher Energie wie die Provinz Pommern, auf welche fast die Hälfte der im Vorjahre eröffneten Kleinbahnen kommt, an den Ausbau derselben gehen werden.

Digitized by Google

Leider scheint bei den verschiedenen Provinzial-Verwaltungen, deren Einfluſs hierbei besonders in Frage kommt, der wirthschaftliche Werth der Kleinbahnen noch sehr verschieden beurtheilt, zum Theil noch gar nicht anerkannt zu werden. Einen sehr lehrreichen Vergleich liefert in dieser Beziehung die Provinz Hannover, welche beschlossen hat, zur Unterstützung des Baues von Kleinbahnen 15 Millionen Mark Obligationen auszugeben und davon bereits 5 Millionen Mark emittirt hat, und der Provinzial-Verwaltung von Schlesien, welche beschlossen hat, ein Darlehen von 300000 ℳ zu Kleinbahnzwecken aufzunehmen. Das auſserordentlich geringe Interesse, welches sich in einzelnen Provinzen für die Kleinbahnen zeigt, ist wohl darauf zurückzuführen, daſs noch immer nicht genügend erkannt wird, welchen groſsen Nutzen die Kleinbahnen in erster Reihe für die Landwirthschaft haben, wie durch dieselben der Absatz der landwirthschaftlichen Erzeugnisse erleichtert, und in Verbindung mit der Erzielung besserer Verkaufspreise der Werth aller von den Bahnen berührten Ländereien gesteigert wird, und somit unter den kleinen Mitteln der Nothlage der Landwirthschaft abzuhelfen, der Bau von Kleinbahnen obenan gestellt werden darf.

Moselkanalisirung.

Die Luxemburger Volkszeitung schreibt: „Vor mehreren Jahren lieſs bekanntlich die preuſsische Regierung in Luxemburg anfragen, ob unser Land seinen Theil an den Moselkanalisationskosten zu bestreiten gewillt sei. Es wurde infolgedessen unter den Gemeinderäthen unserer Mosel eine Art Referendum abgehalten, dessen Endergebniſs darin bestand, daſs die meisten Gemeinden die geplanten Wasserarbeiten abwiesen. Dieses Votum ist ausschlieſslich dem Umstande zu verdanken gewesen, daſs der den betreffenden Sitzungen vorsitzende Districtscommissar mit Nachdruck auf die ungeheuren Nachtheile aufmerksam machte, welche durch die Kanalisirung der Hauptindustrie unseres Landes, den Hütten- und Eisenwerken, erwüchsen. Es muſs daher sehr verblüffen, wenn heute die Handelskammer gerade namens dieser Hütten- und Eisenindustrie die Mitwirkung unseres Landes an der Moselkanalisation fordert. Haben sich etwa die Handelscombinationen seither im entgegengesetzten Sinne geändert? Wir Moselaner müssen diesen Umschwung mit Freuden begrüſsen; denn was man auch sagen mag, ein Moselkanal würde in Ermangelung einer längst gewünschten Eisenbahn wenigstens etwas Leben und mit diesem Handel und Wandel in unser nur allzu stilles Moselthal bringen. Wir haben übrigens die Beweise in der Hand, daſs, wenn heute die Gemeinderäthe wieder um die Opportunität des Moselkanals befragt würden, keine einzige Stimme gegen dieselbe sich vernehmen lieſse, ebensowenig als gegen eine Eisenbahnverbindung, die uns bekanntlich vor Jahren, dank der Kurzsichtigkeit einer gewissen Clique, gerade vor der Nase vorbeigeführt wurde.“ Es ist zu hoffen, daſs dieser Umschwung in der Stimmung veranlaſst, daſs man der Ausführung dieses so wichtigen, leider aber zur Zeit der Vergessenheit anheimgefallenen Projectes wiederum näher tritt.

Flufseisen für Röhren.

Ueber die National Tube Works, welche bei McKeesport in Pennsylvanien ein groſses Bessemerwerk zur Herstellung ihrer Blechstreifen gebaut hatten,* waren in amerikanischen Zeitungen Nachrichten verbreitet worden, denen zufolge dort die Verwendung von Bessemerstahl zur Herstellung von geschweiſsten Röhren einen entschiedenen Miſserfolg zu verzeichnen gehabt hätte und daſs die Stahlfabrication zu Gunsten der alten Schweiſseisen-Erzeugung aufgehoben worden sei. »Iron Age« stellt dem gegenüber fest, daſs die National Tube Co. nach wie vor für solche Abnehmer, welche schweiſseiserne Röhren vorschrieben, auch solche herstelle, daſs aber auf je 95 t Flufseisen-Röhren nur 5 t schweiſseiserne Röhren kämen und daſs man mit den 300000 bis 400000 t Röhren, die das Werk in den letzten 3 Jahren geliefert habe, so gute Erfahrungen gemacht habe, daſs man nach wie vor bei Flufseisen bleiben werde.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1894, S. 16.

Schwebebahnen für Fabriken.

„Iron Age“ bringt auf Seite 132—134 des laufenden Jahrgangs die Beschreibung und Abbildungen einer von der bekannten „Brown Hoisting Conveying Machine Company“ in Cleveland, Ohio, für die „National Tube Works Company“ in Chicago ausgeführten Schwebebahn zum Transport der Röhren von den Eisenbahnwagen in die einzelnen Abtheilungen des ausgedehnten Lagers. Die Länge dieser Schwebebahn beträgt rund 200 m. Besondere Beachtung verdienen die mittels herabhängender Ketten verstellbaren Weichen und Drehscheiben sowie die vorhandenen Sicherheitseinrichtungen.

Internationales metrisches Gewinde.

Eine bereits seit einer langen Reihe von Jahren vom englischen Unterhause eingesetzte Commission hat demselben nunmehr zum Beschluſs empfohlen, das metrische Maſs- und Gewichtssystem in zwei Jahren zwangsweise in Groſsbritannien einzuführen.

Die Thatsache giebt dem Londoner „Engineering“ Anlaſs zu einem Leitartikel, in welchem zugestanden wird, daſs über die Nothwendigkeit der allgemeinen Einführung metrischen Maſs- und Gewichtssystems keinerlei Meinungsverschiedenheit bestehen könne, daſs vielmehr die einzige Frage, welche hierbei offen sei, sich darum drehe, wie die Einführung zu geschehen habe, damit sie sich am bequemsten vollziehe.

Unzertrennlich sei aber mit der Frage die Einführung eines internationalen metrischen Gewindesystems verbunden, weshalb »Engineering« der hervorragenden englischen technischen Gesellschaft hierzu die Anregung giebt, d. h. das zu thun, was in anerkennenswerther Weise vom Verein deutscher Ingenieure bereits längst geschehen ist, aber anscheinend an dem Mangel an gutem Willen im Ausland und namentlich in England leider zunächst ohne Erfolg geblieben ist.

Verbesserter Formsand.

Der Formsand wird nach einer Mittheilung der „Metallurgie“ angeblich dadurch verbessert, daſs ein mehr oder weniger dicker, wässeriger Brei von Raps- oder Flachskuchen, Nebenproducte der Oelfabrication, beigefügt wird. Durch diese Beimengung zum Formsande soll man nämlich all die Vortheile erreichen, die der Sand durch Hinzufügung von Theer u. s. w. erhält, jedoch alle Nachtheile vermeiden, die mit der Anwendung des klebrigen Sandes verbunden sind.

Durch die Vermengung eines wässerigen Breies mit Raps- oder Flachskuchen mit dem Formsande erhalte man einen glasichten Sand, der sich sehr leicht bearbeiten lasse, den man wie gewöhnlichen Sand erneuern kann und der nach dem Vergieſsen

* 9. Januar 1896.

Digitized by Google

durchaus kein schädliches Gas entwickle. Die Formen und Kerne, die aus Formsand hergestellt sind, welcher einen Zusatz von Raps- oder Flachskuchen erhielt, sollen nach dem Vergiefsen an ihrer Oberfläche keine Sandtheilchen sich ablösen lassen; die Oberfläche bleibe absolut rein und gleichmäfsig.

Wettbewerbung um den Entwurf einer festen Strafsenbrücke über den Rhein bei Worms.

Das Grofsherzoglich Hessische Ministerium der Finanzen macht bekannt, dafs durch den Spruch des Preisgerichtes die nachstehenden Preise den unten genannten Firmen zuerkannt wurden.

Ein erster Preis im Betrage von 10000 ℳ dem Entwurf der Maschinenbau-Actiengesellschaft Nürnberg, Filiale Gustavsburg, in Gustavsburg bei Mainz, und Bauunternehmer Grün und Bilfinger in Mannheim und Karl Hofmann, Geh. Baurath und Stadtbaumeister in Worms.

Ein zweiter Preis im Betrage von 6000 ℳ dem Entwurf der Gutehoffnungshütte zu Oberhausen. Die Verfasser sind: Professor Reinhold Krohn, Director der Brückenbauabtheilung der Gutehoffnungshütte; Privatingenieur A. Schmoll (früher in Firma Gebrüder Klein, Schmoll und Gärtner in Wien) in Darmstadt; Architekt Bruno Möhring in Berlin.

Ein dritter Preis im Betrage von 3000 ℳ dem Entwurf der Actiengesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau, vormals J. C. Harkort in Duisburg. Verfasser: Professor Frentzen in Aachen, Bauunternehmung R. Schneider in Berlin.

Ein dritter Preis im Betrage von 3000 ℳ dem Entwurf, als dessen Verfasser ermittelt wurden: Maschinenfabrik Efslingen durch den Oberingenieur ihrer Brückenbauabtheilung J. Kübler, in Verbindung mit Architekt Otto Rieth in Berlin, Bauunternehmung O. und E. A. Menzel in Elberfeld-Ludwigshafen.

Ferner wurde der Ankauf von drei weiteren Entwürfen empfohlen und von seiten der Grofsherzoglichen Regierung ein Betrag von je 2000 ℳ hierfür weiter zur Verfügung gestellt.

Ferdinand Schichau †.

Der verstorbene Geh. Commerzienrath Ferdinand Schichau, der bekannte Begründer der Maschinenfabrik und Schiffswerft, war am 30. Januar 1814 als Sohn eines Gelbgiefsers in Elbing geboren, studirte auf der Gewerbeakademie in Berlin und begründete im Jahre 1837 das Schichauwerk in seiner Vaterstadt. Aus bescheidenen Anfängen entwickelte sich die Maschinenfabrik und die Schiffswerft, dann die Locomotivfabrik und Kesselschmiede Tretinkenhof bei Elbing, wozu später noch eine Schiffswerft für gröfsere Schiffe in Danzig und ein Dock nebst Reparaturwerkstätte in Pillau hinzukamen. 1841 baute Schichau den ersten deutschen Dampfbagger, 1855 den ersten preufsischen Schrauben-Seedampfer „Borussia". Die erste auf dem europäischen Continente gebaute Dreifach-Expansionsmaschine wurde 1882 von Schichau fertiggestellt. Seit 1877 erzielte das Schichauwerk im Torpedobootbau so grofse Erfolge, dafs die meisten Seestaaten der Erde, aufser Deutschland auch Italien, Oesterreich, Rufsland, die Türkei, Japan und China, bereits im ganzen über 200 Torpedoboote und Torpedokreuzer von der Firma bezogen haben. Unter anderem sind auch der deutsche Kreuzer „Gefion", die österreichischen Schiffe „Miramar" und „Pelikan", sowie zwei grofse Seedampfer des Norddeutschen Lloyd ebenfalls bei Schichau gebaut. Im ganzen sind bisher nahe an 600 See- und Flufsdampfer und gegen 1600 Dampfmaschinen von rund 11 Millionen indicirten Pferdekräften Leistung auf dem Schichauwerke erbaut worden. Die Leitung der Werke lag übrigens schon seit längeren Jahren in den Händen von Schichaus Schwiegersohn, Oberingenieur Ziese.

Bücherschau.

VI. allgemeiner Bergmannstag zu Hannover, 1895.

Vom vorbereitenden Ausschufs ist unter Mitwirkung der Redaction der Zeitschrift „Glückauf" soeben ein Bericht über den VI. deutschen Bergmannstag* erschienen. In der Einleitung werden die Vorbereitungen, welche zu der, wie unsern Lesern bekannt, höchst gelungenen Veranstaltung in umsichtiger Weise getroffen worden waren, geschildert, dann folgt ein Abdruck des Aufrufs, der Theilnehmerliste, des Festplans, ein Festbericht, die Satzungen und der Kassenbericht und sodann eine Wiedergabe der Vorträge. Die trefflich geleitete und geschmackvoll ausgestattete Zusammenstellung, die diesmal im Gegensatz zu früheren Jahren sehr prompt erscheint, wird sicherlich in weiten Kreisen willkommen sein.

Ferner sind bei der Redaction zur Besprechung eingegangen:

Guttentagsche Sammlung Deutscher Reichsgesetze. Nr. 24. *Reichsgesetz, betreffend die Commanditgesellschaften auf Actien und die Actiengesellschaften*, vom 18. Juli 1884. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Von Hugo Keyssner, Geh. Justiz- und Kammergerichtsrath, und Dr. H. Veit Simon, Rechtsanwalt am Kammergericht. Vierte verbesserte Auflage. Berlin SW 1895, J. Guttentags Verlagsbuchhandlung.

Guttentagsche Sammlung Deutscher Reichsgesetze. Nr. 30. *Das Reichsgesetz, betreffend die Invaliditäts- und Altersversicherung*, vom 22. Juni 1889. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Von E. v. Woedtke, Kais. Geh. Ober-Regierungsrath im Reichsamt des Innern. Fünfte vermehrte Auflage. Berlin SW 1895, J. Guttentag.

Guttentagsche Sammlung Preufsischer Gesetze. Nr. 9. *Die Preufsische Grundbuchgesetzgebung.* Textausgabe mit Einleitung, Anmerkungen, Formularen und Sachregister. Von Dr. Otto Fischer, ordentlichem Professor der Rechte an der Universität Breslau. Dritte vermehrte Auflage. Berlin SW 1895, J. Guttentag.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Seite 970.

Digitized by Google

Guttentagssche Sammlung Preufsischer Gesetze. Nr. 13. *Ergänzungssteuergesetz* vom 14. Juli 1893. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Von A. Fernow, Regierungsrath in Frankfurt a./O. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin SW 1895, J. Guttentag.

Zoll-Compafs. V. Jahrgang. Nach dem neuesten Stande bearbeitet und herausgegeben im Auftrage des K. K. Handelsministeriums, mit Benutzung des vom K. und K. Ministerium des Aeufsern zur Verfügung gestellten Originalmaterials, vom K. K. Oesterreichischen Handelsmuseum. Wien 1894/95, Verlag des K. K. Oesterreichischen Handelsmuseums. 1. Lieferung: Rumänien, Argentinien, 2. L.: Rufsland, 3. L.: Britisch-Indien, China, Japan, Korea, 4. L.: Oesterreich-Ungarn, 5. L.: Norwegen, Schweden, 6. L.: Helgoland, Italien, Argentinien, 7. L.: Deutschland, und 8. L.: Frankreich.

Handbuch der Praktischen Gewerbehygiene mit besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütung. Unter Mitwirkung von E. Clausen, G. Evers, Prof. K. Hartmann, W. Oppermann, R. Platz, C. Specht, Dr. A. Villaret. Herausgegeben von Dr. H. Albrecht. Mit mehreren Hundert Figuren. Lieferung 3, Subscriptionspreis 4 ℳ; Liefer. 4. Subscriptionspreis 5 ℳ. Berlin 1895, Robert Oppenheim.

Gewerbehygiene. Theil II: Specielle Gewerbehygiene. Abth. 1: Hygiene der Berg-, Tunnel- und Hüttenarbeiter. Bearbeitet von Dr. med. M. Füller, Bergrath C. Meifsner, Bergassessor O. Saeger. Zugleich als 18. Lieferung des Handbuchs der Hygiene. Herausgegeben von Dr. Th. Weyl in Berlin. 8. Band, 2. Lief. Preis für Abnehmer des ganzen Werks 7 ℳ. Preis für den Einzelverkauf 9 ℳ. Jena 1895, Gustav Fischer.

Bettelei, Landstreicherei, Armenpflege. Ein Reformvorschlag von J. F. Landsberg, Gerichtsassessor. Druck und Verlag von L. Schwann in Düsseldorf.

Reichsgesetz, betr. die privatrechtlichen Verhältnisse der Binnenschiffahrt und der Flöfserei, vom 15. Juni 1895. Für die Praxis erläutert von Dr. Josef Landgraf, Secretär des Vereins zur Wahrung der Rheinschiffahrts-Interessenten in Frankfurt a. M. 1. Hälfte, Bogen 1 bis 10. Geh. 3 ℳ. Berlin 1896. Siemenroth & Troschel.

Die Arbeitseinstellungen in Grofsbritannien 1890 bis 1894. Von Dr. M. Biermer. Separat-Abdruck aus dem „Handwörterbuch der Staatswissenschaften": Ergänzungsband. Jena 1895, Gustav Fischer.

Zur Revision des Berner Internationalen Uebereinkommens über den Eisenbahn-Frachtverkehr. Von Dr. E. Hanke. Breslau 1895, J. M. Kern.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Der vom Vorstande in der am 16. Januar in Essen abgehaltenen Zechenbesitzerversammlung erstattete Bericht beschäftigte sich der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung" zufolge in erster Linie mit den Monaten November und December vorigen Jahres, gab im übrigen aber auch schon eine vorläufige Uebersicht über die Gesammtergebnisse des Jahres 1895. Die Betheiligungsziffer der Syndicatszechen betrug im Monat November vorigen Jahres 3 263 035, der Absatz 3 150 372 t, die Förderungseinschränkung also 112 663 t oder 3,45 %. Der December ergab bei einer Betheiligung von 3 252 523 und einem Absatz von 3 183 653 t eine Einschränkung von 68 870 t oder 2,12 %, während im Monat October die Einschränkung noch 11,72 % betragen hatte. Die besseren Ergebnisse der beiden Berichtsmonate sind hauptsächlich dem allgemein flotten Absatz zu den Rheinhäfen zu verdanken. Verglichen mit den gleichen Monaten des Jahres 1894, dessen November eine Mehrförderung von 0,34 % und December eine Einschränkung von 0,71 % aufweist, erscheinen die Ergebnisse der Berichtsmonate allerdings nicht besonders günstig; in Wahrheit aber war der Absatz ein wesentlich höherer als 1894, indem sich der arbeitstägliche Versand in 1895 auf 9966 beziehungsweise 10 089 Doppelwagen stellte gegen 9439 und 9082 im Jahre 1894, so dafs sich pro 1895 für den Arbeitstag im November ein Mehrversand von 527 Doppelwagen, im December ein solcher von 1007 Doppelwagen ergiebt. Die höhere Förderungseinschränkung in 1895 ist also lediglich eine Folge der so bedeutend gestiegenen Betheiligungsziffer. Diese Steigerung beträgt für November 7,01 % und für December 10,42 %. Nach Abzug des Selbstverbrauches ergab sich für November 1895 ein Versand von 2 416 715 t, für December von 2 421 411 t, von welchen Mengen im November 91,23 % und im December 91,04 % für Rechnung des Kohlensyndicats versandt wurden. Der Absatz war in den Berichtsmonaten in allen Sorten gut, insbesondere jedoch in Hausbrand- und Kokskohlen; in letzterer Sorte war es dank der aufserordentlichen Anstrengungen der Syndicatszechen möglich, den theilweise sehr stürmischen Ansprüchen der koksconsumirenden Eisenwerke ziemlich überall zu entsprechen; der zeitweise eingetretene Mangel ist jedoch eine erneute Mahnung an die Werke, sich beim Herannahen mehrerer Feiertage rechtzeitig mit entsprechendem Vorrath zu versehen. Die Gesammtbetheiligungsziffer der Syndicatszechen im Jahre 1895 betrug 39 481 398 t gegen 36 978 603 t in 1894, weist also eine Steigerung um 2 502 795 t oder 6,77 % auf, während der Absatz sich

Digitized by Google

von 34 993 116 t in 1894 nur auf 35 354 842 in 1895 zu steigern vermochte, also um 361 726 t oder 1,03 %. Aus vorstehenden Zahlen ergiebt sich für das Jahr 1895 eine Einschränkung von 4 126 556 t oder 10,45 % gegen 1 985 487 t oder 5,37 % in 1894. Der Gesammtversand in 1895 belief sich auf 26 889 132 t oder 8911 Doppelwagen arbeitstäglich, in 1894 auf 26 692 047 t oder 8861 Doppelwagen arbeitstäglich. Verkokt wurden insgesammt in 1895 6 135 555 t und zu Briketts verarbeitet 747 354 t. Sind auch diese Jahresergebnisse als ungünstig nicht zu bezeichnen, so läfst sich nach den bis jetzt aus anderen Bezirken vorliegenden Nachrichten nicht verkennen, dafs diese einen verhältnifsmäfsig gröfseren Antheil an der Zunahme des Verbrauchs sich zu sichern vermochten und ein gleiches dürfte wohl auch bei den dem Syndicat nicht zugehörenden Zechen des Ruhrbezirks der Fall sein, da es all diesen Concurrenten bei der bisherigen Vertriebsweise des Syndicats leicht möglich war, dasselbe aus einzelnen Lieferungen zu verdrängen. Der Vorstand glaubt jedoch, durch seine neue Verkaufs-Organisation solchen Bestrebungen für die Zukunft erfolgreich entgegentreten zu können. Dieser Geschäftsbericht gab zu Discussionen keine Veranlassung, ebensowenig der Bericht der Commission zur Verhandlung mit den Zechen Langenbrahm, Roland und Westende bezüglich deren Beitritts zum Syndicat, da der ergebnifslose Verlauf dieser Verhandlungen bereits bekannt war. Die Ernennung der 41 Mitglieder des Beiraths sowie deren Stellvertreter war bereits schriftlich erfolgt; aufserdem wurden noch in die Commission zur Feststellung der Betheiligungsziffern die HH. Directoren Hilbck, Welsch, Adriani, Düesberg und Krüger wieder-, sowie Hr. Director Scharpegge neugewählt.

Emaillirwerke in Lübeck 1895.

Ueber den Verlauf des verflossenen Geschäftsjahres in emaillirten und verzinnten Kochgeschirren und Molkereigeräthen theilt der „Vorläufige Bericht der Handelskammer in Lübeck über das Jahr 1895" mit, dafs im Anfange des Jahres mit Anspannung aller Kräfte gearbeitet werden mufste, um die grofse Zahl der Bestellungen auszuführen, die nicht allein vom Inlande, sondern auch vom Auslande und namentlich von Rufsland in bedeutendem Umfange eingelaufen waren. Es war das insofern eine Veränderung zum Besseren, als Ende des vorhergehenden Jahres die Aufträge nachgelassen hatten. Leider gelang es trotz der lebhaften Nachfrage nicht, die sehr niedrigen Preise durchgehends auf eine höhere Stufe zu bringen. Erst als gegen Schlufs des dritten Vierteljahres die Walzwerke ihre äufserst gedrückten Preise recht erheblich erhöhten, gelang es durch gemeinsames Vorgehen der mafsgebenden Werke, einen geringen, allgemeinen Preisaufschlag durchzubringen.

Wie lange die sich augenblicklich in der ganzen Industrie geltend machende steigende Richtung anhalten, oder ob dieselbe noch zunehmen wird, ist schwer zu sagen; da dieselbe indessen sich mit der stetig steigenden Nachfrage im inländischen wie ausländischen Geschäft allmählich entwickelt hat, so dürfte doch eine längere Dauer zu erwarten sein.

Die Blech-Emballage-Fabrication hatte im Jahre 1895 unter den schwankenden Preisen für Rohmaterial zu leiden, welches im Sommer seine niedrigste Notirung seit mehreren Jahren erreichte und von da ab stetig in die Höhe ging. Für fertige Fabricate blieben die Preise infolgedessen bis zum Herbst sehr gedrückt und konnten sich seither noch nicht in nennenswerthem Mafse erholen. Der Umsatz in Blech-Emballage hat sich gegen das Vorjahr sehr erheblich vermehrt und machte eine beträchtliche Erweiterung des Betriebes erforderlich. Insbesondere mehrte sich die Nachfrage nach elegant decorirten Emballagen und um derselben nachzukommen, mufste die Zahl der Schnellpressen in der Druckerei auf 6 erhöht werden.

Die Fabrication von Blechbearbeitungsmaschinen hat ebenfalls im letzten Jahre eine erhöhte Umsatzziffer aufzuweisen. Die Specialmaschinen fanden besonders in den nordischen Ländern guten Absatz und begannen sich gegen Schlufs des Jahres auch in Oesterreich und Italien Eingang zu verschaffen. Die Preise für diese Maschinen waren einigermafsen lohnend, während diejenigen für allgemeine Marktlage äufserst gedrückt blieben. Für die ersten Monate des neuen Jahres liegen ausreichend Aufträge vor. *M. B.*

Hamilton Iron and Steel Co. in Hamilton (Canada).

Diese Gesellschaft hat dort einen Hochofen mit 4,9 m Kohlensackweite und 22,9 m Höhe vom Bodenstein mit 3 Winderhitzern von je 20,1 m Höhe und allem sonstigen Zubehör durch eine Philadelphier Firma mit einem Kostenaufwand von 1 260 000 ℳ erbaut. Der Ofen soll im Januar mit 150 t Leistung (später 200 t) in Betrieb gesetzt werden. Die nächsten Erzgruben liegen etwa 240 km entfernt, Koks ist von Pennsylvanien zu beziehen, so dafs die Frachtkosten nicht gering sind. Denselben stehen aber ein Einfuhrzoll von 4 $, Vergütungen des Dominion Gouvernement von 2 $ und des Ontario Gouvernement von 1 $, sowie von der Stadt Hamilton gewährte Vergünstigungen gegenüber.

Aciéries de France.

An dem Rohgewinn des Abschlusses vom 30. Juni, mit 1 711 379 Frcs., sind die Hüttenwerke von Isbergues und Grenelle mit 1 240 331 Frcs., die Kohlengruben von Aubin mit 351 646 Frcs. (+ 14 715 Frcs.) und die Bleiglanzgruben und Hütten von Villafranca mit 143 889 Frcs. (+ 3109) betheiligt. Letzteres Ergebnifs ist um so bemerkenswerther, als die Förderung die gleiche blieb, während hingegen der Verkaufspreis von 117,34 Frcs. auf 99,89 Frcs. sank. Nach Abzug der für den Dienst der Anleihe, an Zinsen u. s. w. erforderten 396 739 Frcs., sowie 426 978 Frcs. Amortisation und 10 298 Frcs. Gewinnantheile bleiben 877 363 Frcs. verfügbar (813 673 Frcs. i. V.), wovon 468 920 Frcs. zur Abschreibung der im Laufe des Jahres gemachten Anlagen und die übrigen 413 444 Frcs. zur Verstärkung der Betriebsmittel und zur baldigen Abschreibung des demnächst in Betrieb kommenden Siemens-Martin-Werkes angewiesen werden.

Aciéries de Longwy.

Der Rechnungsabschlufs vom 30. April ergiebt einen Ueberschufs von 3 494 824 Frcs. (4 023 864 Frcs. i. V.). Wie in den beiden Vorjahren kommen 7 % Dividende zur Vertheilung. Der Sicherungsbestand beträgt 1 200 000 Frcs. (6 % des Kapitals), die Gesammt-Rücklage 2 594 109 Frcs. (11,3 %). Seit Gründung der Gesellschaft (1881) erreichen die Abschreibungen 12 033 579 Frcs. (Immobilien total 24 126 503 Frcs.), der Reingewinn 23 754 077 Frcs. und die Dividenden 10 44 000 Frcs.

Die Eisenerzförderung betrug 396 491 t gegen 390 798 t i. V., die sechs Hochöfen lieferten 150 820 t (+ 2325 t), das Stahlwerk 100 593 t (+ 6877) und das Walzwerk 89 348 t (+ 3583).

Hauts-Fourneaux de Rodange.

Trotz erhöhter Kokspreise und einer durch das Syndicat beschlossenen Productionseinschränkung um 40 % konnte, wie die Bilanz vom 30. Juni ausweist,

Digitized by Google

ein Reingewinn von 456057 Frcs. erzielt werden, der es ermöglichte, der statutmäfsigen Rücklage 55475 Frcs., dem Sicherungsbestande 77418 Frcs. zuzuführen, 79418 Frcs. zu Abschreibungen zu verwenden und eine Dividende von 7 % (70 Frcs. auf die Actie) zu vertheilen.

Hauts-Fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle.

Die Abschlüsse (30. Juni) der beiden letzten Jahre ergeben folgende Ziffern:

Activa:

	1895	1894
Anlagewerthe	4068584 Frcs.	4093777 Frcs.
Bestände u. Forderungen	644186 „	883187 „
Gewinn- u. Verlust Conto	771150 „	675978 „
	5483920 Frcs.	5652942 Frcs.

Passiva.

Gesellschaftskapital . .	5006000 Frcs.	5006000 Frcs.
Schienengarantie-Rücklage	47780 „	47969 „
Creditoren	430140 „	598973 „
	5483920 Frcs.	5652942 Frcs.

Les Ateliers de Construction du Nord de la France, Blanc-Misseron-Crespin (Nord).

Die Gewinn- und Verlustrechnung vom 30. Juni 1895 weist einen Rohüberschufs von 693804,97 Frcs. auf, welcher nach Abzug der Unkosten und Amortisationsquoten u. s. w. nicht nur die noch bestehende Unterbilanz von 332327,43 Frcs. ausgleicht, sondern auch noch einen verfügbaren Bestand von 95109,30 Frcs. übrig läfst. Es werden 5 % (1755,47 Frcs.) der Rücklage zugeschrieben, 60000 Frcs. als Dividende (5 %), 6000 Frcs. (20 % von 30000 Frcs.) auf die parts de fondation und 24000 Frcs. als Zusatzdividende, 2 % auf die Actien, oder 80 % auf 30000 Frcs. zur Vertheilung vorgeschlagen und 353,83 Frcs. vorgetragen. Der Umsatz an Locomotiven, Waggons, Brücken u. s. w. belief sich auf 2393037,63 Frcs. (2951357,85 im V.), die Zahl der beschäftigten Arbeiter auf 388 (385), der Unkosten-Procentsatz auf 70 (64,4 %), die Summe der noch zu erledigenden Aufträge auf 2414385 Frcs. (1237255). An den neubegründeten „Ateliers franco-russes" zu Jekaterinoslaw ist die Gesellschaft mit 938750 Frcs. betheiligt.

Société Anonyme des Aciéries d'Angleur.

Der Abschlufs vom 31. Juli 1895 ergab folgende Zahlen: Die Eisensteinförderung belief sich auf 184420 t (113699 t i. V.), die Kokserzeugung auf 63542 t (68315), an Giefsereieisen wurden 115926 t (113699) und an Fertigfabricaten 65355 t (70581) Stahl in Blöcken, Luppen, Schienen u. s. w., 13490 t (15530) Walzeisen, 1951 t Formguls und 1684 t Brücken, Bauconstructionen u. s. w. hergestellt. Der Umsatz betrug 13168474,22 Frcs. (13292851,55). Das Credit der Gewinn- und Verlustrechnung beträgt 1254013,09 Frcs. (1220024,75 i. V.) und der Reingewinn 453717,27 Frcs. (317374,43), sodafs einschliefslich eines Vortragsaldos von 11282,38 Frcs. 464999,65 Frcs. erübrigen. Eine Dividende (3% i. V.) gelangt nicht zur Vertheilung; der gesammte Ueberschufs wird nach Abzug von 20000 Frcs. Rückstellung für Hochofenreparatur, zu Abschreibungen verwendet. Neben der allgemeinen Geschäftslage und hohen Kohlenpreisen schreibt der Jahresbericht das geringe Ergebnifs dem mehr und mehr abnehmenden Gehalt der aus den der Gesellschaft gehörigen alten Luxemburger Gruben stammenden Erze zu und verspricht sich von der in Gang befindlichen Aufschliefsung der reichen Lagerstätten von Audun-le-Tiche eine Aenderung in dieser Beziehung.

An der Neugründung der Société métallurgique russo-belge in Volyntsovo, Süd-Donetz, betheiligt sich die Gesellschaft mit zwei Millionen Francs.

Société Anonyme des Ateliers de Construction, Forges et Aciéries de Bruges.

Der Rohgewinn des mit dem 30. Juni 1895 schliefsenden Betriebsjahres beziffert sich auf 210579,87 Frcs., der Reinüberschufs auf 46550,54 Frcs., über welchen wie folgt verfügt wird: Rücklage 2327,52 Frcs. (jetzt 9426,92 Frcs.), Patentgebühren 1396,51 Frcs., Abschreibung auf Gründungskosten- und Obligations-Emissionskosten-Conto 8000 Frcs., Gewinnantheile 4527,44 Frcs., Actionäre 30000 Frcs. (3 %). Vortrag 299,07 Frcs. Das Werk beschäftigte 300 Arbeiter; Aufträge waren am Jahresschlusse für 1050000 Frcs. vorhanden. Die Gesellschaft ist an der Neugründung der Société des Forges et Aciéries d'Ekaterinoslaw betheiligt, hat die Projecte ausgearbeitet und die Eisenconstructionen für die Neubauten sowie einen grofsen Theil der Werkzeugmaschinen in Auftrag.

Société Anonyme des Forges, Fonderies et Laminoirs du Marais, Montigny-sur-Sambre.

Abschlufs vom 30. Juni 1895. Die Erzeugung an Fertigfabricaten erreichte 19098 t (16435 i. V.) und liefs einen Reingewinn von 65024,94 Frcs. (104516,04 i. V.), wovon 3251,20 Frcs. der Rücklage (jetzt 61223,45 Frcs.) zugeführt, 1900 Frcs. auf Patentconto zurückgestellt, 1796,76 Frcs. der Unterstützungskasse zugewiesen werden, 18000 Frcs. zur Auslosung von 36 Obligationen dienen, 3000 Frcs. als Gewinnantheile, 30000 Frcs. als Dividende (3 % wie i. V.) ausgekehrt werden und der Rest von 7076,98 Frcs. zu Abschreibungen verwendet wird. Das Werk war am Schlusse des Geschäfts-jahres mit Aufträgen ausreichend versehen.

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux de Monceau-sur-Sambre.

Der Abschlufs des 22. Betriebsjahres balancirt ohne Gewinn und Verlust; der ungünstige Ausgang eines Unfall-Haftpflicht-Processes und beträchtliche Amortisationen nothwendiger Umbauten im Walzwerksbetriebe nahmen den sonst auf 132534,63 Frcs. sich belaufenden Ueberschufs völlig in Anspruch. Nach Rückkauf von 55500 Frcs. Actien beträgt das Actienkapital nunmehr noch 1336000 Frcs., während das amortisirte Kapital (parts de fondateur) auf 1664000 Frcs. stieg. Die Erzförderung betrug 182000 t, die beiden Hochöfen lieferten 71974 t, die Walzeisenerzeugung belief sich auf 25594207 kg, wovon 11706019 ins Ausland geliefert wurden. Gleich anderen beklagt auch der vorliegende Bericht die Herabsetzung des belgischen Einfuhrzolles für Giefsereieisen von 5 auf 2 Francs und erklärt die dagegen als Compensation gewährte Frachtermäfsigung von 50 Centimes f. d. Tonne für Minette luxemburgischer Herkunft für unzulänglich; mindestens das Doppelte müsse zugestanden werden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Indem ich mir gestatte darauf hinzuweisen, dafs nach § 13 der Vereinssatzungen die jährlichen Vereinsbeiträge im voraus einzuzahlen sind, ersuche ich die Herren Mitglieder ergebenst, den Beitrag für das laufende Jahr in der Höhe von 20 ℳ an den Kassenführer, Hrn. Fabrikbesitzer Ed. Elbers in Hagen i. W., gefälligst einzusenden.

Der Geschäftsführer *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bielski, Sigmund, Ingenieur und technischer Leiter der Maschinen- und Werkzeugfabrik für Tiefbohrungen, Wolski & Odrzywolski, Schwdnica, Galizien.

Opderbeck, Fritz, Düsseldorf, Oststrafse 98.

Schürmann, Ernst Dr., Chemiker in Firma Tümmler, Stammschulte & Co., Bahnhof Schwientochlowitz, Beuthen, O.-Schl.

Stammschulte, Fr., Ingenieur, in Firma Tümmler, Stammschulte & Co., Bahnhof Schwientochlowitz, Königshütte, O.-Schl.

Surmann, W., Theilhaber und technischer Leiter der Firma Moritz Tigler & Co., Meiderich, Rheinland.

Tümmler, Georg, Ingenieur in Firma Tümmler, Stammschulte & Co., Bahnhof Schwientochlowitz, O.-Schl.

Wijkander, B., Director der Act.-Ges. Mölnbacka-Trysil, Mölnbacka, Schweden.

Neue Mitglieder:

Bansen, Wilhelm, Director, Kattowitz, O.-Schl.

Buderus, Reinhard, Georgshütte bei Burgsolms.

Boere, R., Theilhaber, Leiter der Firma Gust. Schulz, Kohlendestillation, Bochum.

Conrad, Jul., Hessen-Nassauischer Hüttenverein, Eibelshäuser bei Eibelshausen.

Deichsel, A., Fabrikbesitzer, Zabrze, O.-Schl.

Ferry, Emil, Ingenieur und Hüttenbesitzer, Rupt bei Joinville, Haute Marne.

Forter, Samuel, Betriebsleiter der J. P. Witherow Co., New-Castle, Pa., U. St. A.

Haase, C., Hütteningenieur, Niederrheinische Hütte, Duisburg-Hochfeld.

Hesemann, Fritz, Ingenieur des Königl. Hüttenamts, Gleiwitz, O.-Schl.

von Hoff, A., Ingenieur, Kattowitz, O.-Schl.

Honigmann, E., in Firma Honigmann & Kimmel, Ruhrort.

Koehler, Bergwerksdirector, Kattowitz, O.-Schl.

Poetter, Heinr., Ingenieur des Stahlwerks des Hoerder Vereins, Hoerde, Westf.

Rágóczy, Generalsecretär des Vereins zur Wahrung der wirthschaftlichen Interessen der Eisen- und Stahlindustrie von Elsafs-Lothringen und Luxemburg, Metz.

Ritter, Gust., Dr., Inhaber des öffentlichen Untersuchungs-Laboratoriums, Gleiwitz, O.-Schl.

Rosendal, Emil, Maschineninspector, Rosdzin-Schoppinitz, O.-Schl.

Verstorben:

Schulz, Gust., Fabrikbesitzer.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet nicht, wie früher angekündigt, am 19. Januar statt, sondern mufste wegen Verhinderung eines Referenten auf

Sonntag den 23. Februar 1896

verlegt werden. Die Tagesordnung der in der **Tonhalle zu Düsseldorf** stattfindenden Versammlung lautet:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Neuwahlen des Vorstandes.**
3. **Ueber die Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft in der Berg- und Hüttenindustrie.** Vortrag von Ingenieur Karl Pfankuch aus Köln.
4. **Ueber die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Jetztzeit und in der Zukunft.** Vortrag von Ingenieur E. Schrödter-Düsseldorf; Correferent: Noch unbestimmt.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 4. 15. Februar 1896. 16. Jahrgang.

Government Iron and Steel Works Han-yang (China).

(Hierzu 8 Abbildungen auf besonderen Tafeln.)

Als vor 6 Jahren von der kaiserlichen Regierung in Peking der Bau einer Eisenbahn zum Aufschlufs des Inneren Chinas genehmigt war, stellte S. Excellenz Chang-chi-tung, damals Vicekönig in Canton, den Antrag, die für diese Eisenbahn nöthigen Materialien im Lande selbst zu erzeugen, da es weder an guten Eisensteinen noch an vorzüglichen Kohlen im Lande mangele. Chang-chi-tung, wohl der einzige chinesische höhere Beamte, der es mit seinem Vaterland ehrlich meint, jedenfalls aber der einzige Vicekönig, der arm wie eine Kirchenmaus stirbt, erhielt auf seinen Bericht hin den Auftrag zur Anlage eines Hüttenwerks, welches er in der Nähe von Canton zu bauen gedachte. In der Zwischenzeit erfolgte jedoch seine Versetzung nach Wu-chang als Vicekönig der Hu-knang-Provinzen, und da sein Nachfolger in Canton durchaus nicht Lust hatte, sich der Mühe und Arbeit zu unterziehen, welche die Anlage eines Eisenwerkes mit sich bringen mufsten, so war Chang-chi-tung gezwungen, sich für seine Hütte nach einem andern Platz in seinem neuen Gouvernement umzusehen.

Da der Vicekönig seine höheren und niederen Beamten nur zu gut kannte, und wufste, wie wenig er von deren Thatkraft und Ehrlichkeit zu erwarten hatte, so hegte er den Wunsch, das neue Werk möglichst in seiner Nähe zu sehen, um es stets unter Augen haben zu können. Dieses war der Grund, weshalb man das Werk in Han-yang gegenüber von Wu-chang, der vicekönigliechen Residenz, auf einem für Fundamentirungen äufserst ungeeigneten Terrain erbaute.

Han-yang, Kreisstadt der Provinz Hu-peh, liegt unter 114° 20′ östl. L. von Greenwich und 30° 32′ nördl. B. (d. h. auf der Höhe von Cairo in Aegypten) an der Mündung des Han-kiang in den Yang-tze-kiang. Gegenüber auf der anderen Seite des hier ungefähr eine engl. Meile breiten Yang-tze liegt die vicekönigliche Residenz Wu-chang, und auf der anderen Seite des Han der durch seinen Theehandel berühmte Freihafen Hankow, in welchem neben der englischen Niederlassung jetzt auch eine deutsche von der chinesischen Regierung bewilligt ist.

Die Government Iron and Steel Works selbst liegen in einer Niederung, welche früher einen Theil des Flufsbettes des Han bildete, südlich des etwa 150 m hohen Kuei-shan (Heiliger Berg) in der Nähe der Mündung des Han in den Yang-tze. Da der Han kurz vor seiner Mündung eine starke Biegung macht und dem Yang-tze eine kurze Strecke parallel läuft, so wird hier ein langgestrecktes, sehr grofses Delta gebildet, welches jedoch nicht ganz zum Terrain der Hütte gehört, sondern auch eine Vorstadt Han-yangs trägt. Das Hüttenterrain grenzt sowohl an den Yang-tze wie an den Han und hat eine Länge von 1500 m und eine durchschnittliche Breite von 350 m. Die jetzigen Anlagen des Werkes bedecken einen Flächenraum von ungefähr 1500 Ar, wovon 300 Ar unter Dach sind.

Die eigentliche Sohle des Hüttenterrains liegt, seiner Entstehung entsprechend, sehr tief und mufste die Hüttensohle um 3,65 m höher gelegt werden, um nicht die Kanäle u. s. w. stets voll Grundwasser zu haben. Um vor Ueberschwemmungen des Han

oder Yang-tze gesichert zu sein, ist um das ganze Terrain ein Damm von 3,65 m Höhe gezogen, welcher es jedoch nicht verhindern kann, dafs sich auf dem freien, tieferliegenden Hüttenterrain die schönsten Lotosteiche befinden.

Das Werk besteht aus folgenden Abtheilungen:

1. Hochofenanlage und Laboratorium,
2. Puddel- und Walzwerk,
3. Bessemer- und Martin-Stahlwerk,
4. Schienenwalzwerk,
5. Abtheilung für Eisenconstruction,
6. Abtheilung für Eisenbahnbau und Schiffswerft,

denen je ein Europäer (Belgier, Engländer, Franzose) vorsteht. Aufserdem befinden sich in jeder Abtheilung noch Europäer als Obermeister und Vorarbeiter, und beträgt die Anzahl der auf den Werken beschäftigten Europäer einschliefslich des holländischen Arztes 34, welche Zahl sich wohl in Kurzem noch vermehren dürfte.

Die Werft am Yang-tze (von Harkort-Duisburg) machte bei ihrer Anlage sehr viel Schwierigkeiten infolge der Stromverhältnisse des Yang-tze. Der höchste (im Sommer) und niedrigste (im Winter) Stand des Wassers zeigt eine Differenz von 5,3 m, und hat man eine schiefe Ebene von 80 m Länge in den Yang-tze hinein gebaut, auf welchem ein Locomotivkrahn von 10 m Auslage je nach Bedarf hinabgelassen wird, um zur Verladung der ankommenden Erze, Kohlen u. s. w. in Waggons zu dienen, deren Geleise sich ebenfalls auf der schiefen Ebene befinden. Die Werft ist durch eine Eisenbahn, deren Gesammtlänge auf den Werken 5 km beträgt, mit den 700 m entfernten Hochöfen verbunden, wo von einer Hochbahn Erze, Koks u. s. w. abgestürzt werden.

Die Hochofenanlage besteht aus zwei Hochöfen von 19,5 m Höhe und einem Gestelldurchmesser von 2,25 m. Zu jedem Ofen gehören drei Cowper-Apparate von 16,5 m Höhe und 6 m Durchmesser, und ist die Beschaffung von zwei weiteren Cowper-Apparaten, sowie einer gröfseren liegenden Gebläsemaschine bereits vorgesehen für den Fall, dafs beide Oefen in Betrieb gesetzt werden. Unter der Hochbahn befinden sich vier grofse Röstöfen zum Rösten der Magneteisensteine, welche jedoch jetzt nicht mehr gebraucht werden. Eine Anlage von 36 Coppée-Koksöfen, denen bald weitere folgen werden, ist im Bau begriffen.

Der Hochofen Nr. I wurde am 16. September wieder angesteckt, nachdem er schon im Vorjahre 6 Monate in Betrieb war, aber wegen Mangels an Koks niedergeblasen werden mufste. Die Production beträgt bei dem sehr schlechten Koks (25 % Asche) durchschnittlich 60 t in 24 Stunden und dürfte bei gutem Koks 75 bis 80 t erreichen.

Das Puddelwerk hat 20 einfache Puddelöfen gewöhnlicher Gröfse, welche in Gruppen von je vier zusammenstehen und deren Abgase je einen stehenden Kessel heizen. In Betrieb sind augenblicklich sieben Oefen, von denen jeder in 12 Stunden sechs Chargen zu 250 kg macht. Für das Zängen der Luppen sind zwei Hämmer mit Oberdampf von je 60 Ctr. und eine Luppenstrafse von 510 mm Walzendurchmesser vorhanden.

Das Walzwerk. Nach englischem System treibt eine liegende Zwillingsmaschine durch entsprechende Zahnradübersetzungen auf der einen Seite die Blechstrafse für Fein- und Grobbleche mit 530 mm Walzendurchmesser, auf der anderen Seite eine Feinstrafse und in deren Verlängerung eine Schnellwalze. Da die nicht sehr starke Maschine schon jetzt den Anforderungen nicht mehr genügt, so wird beabsichtigt, das Blechwalzwerk abzuzweigen und mit neuer Maschine zu versehen.

Das Bessemerwerk hat zwei Convertoren von je 5 t, welche sich zu beiden Seiten der halbrunden Giefsgrube gegenüberliegen und das Roheisen aus den höher liegenden Cupolöfen erhalten. Die Giefsgrube mit centralem Giefskrahn wird von drei hydraulischen Hebekrähnen von 3 t Tragfähigkeit bedient, welche mit einem Wasserdruck von 40 Atm. arbeiten. Die drei stehenden sehr kleinen Gebläsemaschinen genügen nicht einmal für diese kleinen Chargen, und ist bereits eine gröfsere liegende Compound-Gebläsemaschine mit Condensation in Bestellung gegeben (Seraing).

Das Martinwerk hat vorläufig einen 12-t-Ofen gewöhnlicher Construction mit vier Wilson-Generatoren und ist Raum für Erweiterung der Anlage vorhanden.

Das Schienenwalzwerk hat eine kräftige Reversirmaschine, welche zum Vorblocken für die Feinstrafse wie auch zum Vor- und Fertigwalzen von Schienen, Schwellen, Knüppeln u. s. w. dient.

Der Walzendurchmesser der Blockstrafse beträgt 760 mm. Die Rollengänge werden maschinell angetrieben und ebenso die Seitenverschiebung des Walzstückes bewirkt. Bei dieser, sowie bei den übrigen Strafsen befinden sich Wärmöfen und Adjustagemaschinen in ausreichendem Mafse.

Die Giefserei, 55 m lang und 13 m breit, besitzt drei Cupolöfen und einen Laufkrahn von 20 t Tragfähigkeit.

Die Schmiede ist mit zwei selbststeuernden Dampfhämmern von 15 Ctrn. und 5 Ctrn. Bärgewicht, sowie 10 Schmiedefeuern ausgerüstet und ist für Reparatur der Kessel u. s. w. mit einer grofsen Scheere, sowie mit Loch- und Biegemaschinen versehen.

Die Schlosserei ist mit Drehbänken, grofsen Hobel-, Stofs-, Bohr- und Shapingmaschinen reichlich versehen und genügt vollständig den Anforderungen, welche hier in reichem Mafse an sie gestellt werden.

Digitized by Google

Die Modelltischlerei erweist sich schon als zu klein und ist eine Vergrößerung bereits in Aussicht genommen. Eine Fabrik für feuerfeste Steine ist im Bau begriffen und nahezu vollendet. —

Was die Grundlage der Government Iron and Steel Works anbelangt, so besitzt die Regierung grofse Erzberge im etwa 70 Meilen flufsabwärts liegenden Tajeh-Gebiet und Kohlengruben in Ma-ngan-shan, welches zwei Tagereisen von Han-yang flufsaufwärts und landeinwärts liegt.

Die Ma-ngan-shan-Kohle eignet sich nicht rein zur Herstellung eines guten Hochofenkoks und wird mit anderen Sorten, welche von den Eingeborenen der Provinz Hunan geliefert werden, vermischt. Trotz der Mischung ist der Koks sehr aschen- und schwefelreich; der Schwefelgehalt läfst sich auch nicht beim Waschen wesentlich vermindern. Bedeutend besser ist der aus der Provinz Hunan kommende Koks, welcher von den Chinesen in Löchern von 1 m Durchmesser und 600 mm Tiefe gebrannt wird. Ein sehr schöner Koks von vorzüglicher Beschaffenheit kommt von den Gruben bei Kaiping (in der Nähe von Tientsin), während der japanische Koks bei sonst guten Eigenschaften wieder einen höheren Schwefelgehalt aufweist.

Es enthält ungefähr:

Ma-ngan-shan-Koks	0,03 P	5 % S	25 %	Asche
Hunan-	„	0,07 „	0,74 „	„	18 „	„
„	„	0,01 „	1,3 „	„	13 „	„
Kaiping-	„	0,05 „	0,8 „	„	15 „	„
Japan-	„	0,02 „	2,8 „	„	20 „	„

Da unsere Grube in Ma-ngan-shan mit ihrer Erzeugung unseren Bedarf an Koks nicht zur Hälfte deckt, so erscheint vor Allem die Anlage einer grofsen Kokerei mit Wäsche auf der Hütte selbst angezeigt, um die hier leicht erhaltbaren guten Kohlen zum Verkoken zu verwenden; man würde dann einen Koks von der Qualität des Hunan-Koks erhalten. Wie schon oben bemerkt, ist der erste Schritt bereits dazu gethan durch Anlage von Coppée-Oefen.

Das Erzgebiet des Tajeh-Districts ist durch eine 24 km lange Eisenbahn aufgeschlossen und mit dem Yang-tze verbunden, wo sich in Shi-wiu-yau eine Verladestelle befindet. Der jetzt im Abbau begriffene Tieh-shan (Eisenberg) mufs schon in alter Zeit eine nicht unbedeutende Eisenindustrie genährt haben, wie man aus den überall in sehr grofsen Mengen vorhandenen Schlacken schliefsen mufs. Wahrscheinlich hat später die völlige Entwaldung des sonst landschaftlich sehr schönen Gebietes hier der Industrie ein Ende bereitet. Der hier gefundene Magneteisenstein hat, je nach der Fundstätte, verschiedenen Phosphorgehalt, und ist der am Fufse des Berges gefundene Eisenstein phosphorreicher als der der Kuppe und eines Seitenthals (Drachenhöhle). Auf dem Nachbarberge wird sehr reiner Kalkstein gebrochen und ferner Brauneisenstein gewonnen, welcher dort in mächtigen Gängen zu Tage tritt. Die weiteren Berge sind ebenfalls sehr reich an Erzen von vorzüglicher Qualität, jedoch noch nicht aufgeschlossen. Ich mufs es mir versagen, hier näher auf Einzelheiten dieses interessanten Gebietes einzugehen, und hoffe, dafs mein College, Hr. Bergassessor Marx, Director der Government-Gruben, bald Gelegenheit nehmen wird, Näheres hierüber, sowie über die geologischen Verhältnisse der bisher wenig erschlossenen Hu-knang-Provinzen mitzutheilen.

Aufser dem manganreichen Brauneisenstein steht uns noch ein Manganerz zur Verfügung, welches bei Chin-kou-chan gewonnen wird.

Die Durchschnittsproben grofser Sendungen der Erze ergaben:

		SiO_2	Al_2O_3	Fe	Mn	P	S
Magneteisenstein	Tieh-shan, Tagebau	3,1	0,6	64,4	0,2	0,15	0,10
	„ „ Kuppe	4,6	1,6	63,5	0,2	0,08	0,10
	„ „Drachenhöhle	4,3	2,1	63,0	0,2	0,04	0,10
Brauneisenstein, Kuppe		9,0	2,5	45,5	6,5	0,03	0,05
„ Germania-tollen		7,3	3,2	45,0	8,7	0,03	0,04
Alte Schlacke		21,8	1,1	52,2	0,25	0,125	0,031

und 0,6 CaO, 0,5 MgO.

Aus den angeführten Koks- und Erzanalysen ist ersichtlich, dafs die Vorbedingungen für die Herstellung von Eisen und Stahl bester Qualität entschieden gegeben sind, und dürfte nach dieser Richtung hin dem Werke ein gutes Prognostikon zu stellen sein, um so mehr, als Erz und Kohlen in für uns unerschöpflichen Mengen vorhanden sind.

Wie schon bemerkt, sind jetzt nur ein Hochofen, sowie sieben Puddelöfen und die kleineren Walzenstrafsen in Betrieb, doch dürfte in 3 bis 4 Monaten etwa in allen Abtheilungen regelmäfsig gearbeitet werden. Ich werde mir dann vielleicht gestatten, an Hand der inzwischen erzielten Resultate einen genaueren Bericht über die Betriebs- und Productionsverhältnisse zu geben.

Government Iron and Steel Works
Han-yang.

G. Toppe,
Generaldirector

Die Mannesmannröhren-Werke, ihre Entwicklung und ihre Erzeugnisse.

Von **J. Castner.**

(Schluſs von Seite 107.)

B. Bous a. d. Saar.

1. *Die Stahlflaschen.* a) Ihre Herstellung. Die Fabrik in Bous a. d. Saar, wesentlich kleiner als die in Komotau, ist im wesentlichen nur auf zwei Betriebe, auf die Herstellung von Stahlflaschen für flüssige Kohlensäure und andere verdichtete Gase, und von Präcisionsröhren eingerichtet.

Die Stahlflaschen werden aus Röhren gefertigt, die wie alle anderen Mannesmannröhren aus dem vollen Stahlblock durch Schrägwalzen und im Pilgerwerk ausgewalzt wurden. Ich habe von Fachleuten die Ansicht, oder die Behauptung aussprechen hören, dafs die Mannesmannröhren-Stahlflaschen durch Schrägwalzen allein hergestellt würden, was ja auch der ursprünglichen, aber längst aufgegebenen allgemeinen Fabricationsweise entsprochen hätte. Man knüpfte aber an diese Herstellungsmethode Schlufsfolgerungen, die dem Fabricat ungünstig waren. Sie stützten sich auf die Behauptung, dafs das Auswalzen dünnwandiger Röhren im Schrägwalzwerk eine Verzerrung der Fasern und damit eine Uebermüdung des Stahls bewirke, welche seine Zerreifsfestigkeit beeinträchtige. Ich habe nicht erfahren können, ob diese Behauptung auf Versuchsergebnissen oder theoretischen Folgerungen beruht, und welcher praktische Werth ihr zukommt. Jedenfalls ist sie auf die Stahlflaschen nicht anwendbar, weil deren Auswalzen in anderer Weise geschieht, als hier vorausgesetzt wird.

Aus den gepilgerten Röhren werden Enden mit einem gewissen Uebermafs geschnitten, welches erfahrungsgemäfs zum Bodenschlufs und zur Bildung des Kopfes mit Hals für das Ventil hinreicht. Das eine Ende wird unter dem Dampfhammer zum Boden zusammengezogen, das andere Ende in ähnlicher Weise zum Halse ausgearbeitet. Das untere Ende der Flasche nahe dem Boden wird, wie Abbild. 1 zeigt, noch etwas eingezogen, damit der aufzuschrumpfende Fufs hier nicht vorsteht. Vor der weiteren Bearbeitung wird die Stahlflasche noch einmal ausgeglüht, um die Spannungen im Metall zu beseitigen, die das theilweise Erwärmen behufs Herstellen des Bodens und Kopfes hervorruft. Dann wird der Hals aufsen und innen abgedreht und hier ein Muttergewinde für das Ventil eingeschnitten. Auf den Hals wird sodann aufsen der Ring aus schmiedbarem Eisengufs warm aufgeschrumpft, der nur zur bequemeren Anbringung der Schutzkappe *k* dienen soll. Letztere, zum Schutze des Ventils dienend, wird auf den Ring aufgeschraubt und hat neuerdings oben einen Sechskantzapfen zum Aufsetzen eines Schraubenschlüssels erhalten. Der aufgeschrumpfte, aus demselben Material wie die Flasche selbst hergestellte Fufs ist unten, zum besseren Stehen und zur Verhütung des Rollens der Flasche beim Eisenbahntransport, vierkantig ausgetrieben.

Alle Stahlflaschen werden von einem königlichen Beamten amtlich mit einem hydraulischen Druck von 250 Atmosphären geprüft und erhalten zum Zeichen dessen den Amtsstempel des Revisors eingeschlagen. Die dichte Verschraubung des Ventils wird mittels Luftdruck geprüft, zu welchem Zweck die Flasche mit Luft bis zu 100 Atmosphären gefüllt wird. Jede Flasche erhält am Kopf eine eingestempelte Angabe der stattgehabten Revision, des Leergewichts der completen Flasche, sowie ihres Fassungsraums an Kohlensäure in Kilogramm. Die Flaschen werden in allen verlangten Gröfsen gefertigt. Die Mafse und Gewichte der gangbarsten Flaschengröfsen sind in der nachstehenden Uebersicht zusammengestellt.

Normalien für Kohlensäureflaschen. (Amtlicher Probedruck: 250 Atmosphären.)

Fassungsraum für Kohlensäure . kg	1	2	3	4	5	8	10	12,5	15	20	25	50	100
Wasserinhalt . . . . . min. l	1,34	2,68	4,02	5,36	6,7	10,72	13,4	16,75	20,1	26,8	33,5	67	134
Aufsendurchmesser *D* . . . . . mm	79	89	89	105	140	140	140	140	160	203	203	203	203
Wandstärke *w* . . . . . mm	3,25	3,7	3,7	4	5	5	5	5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Höhe ohne Ventil *H* . . . . . mm	410	570	825	845	615	930	1120	1370	1310	1090	1330	2530	4900
Leergewicht ohne Ventil, aber einschl. Schutzkappe und Fufs . . etwa kg	3,9	5,9	7,8	10,5	13,7	19,2	22,4	26,7	31	41,4	49,4	87	162

b) Geschichtliches. Die ersten Stahlflaschen für flüssige Kohlensäure und verdichtete Gase wurden in England gegen Ende der siebziger Jahre geschmiedet. Eine Industrie entwickelte sich daraus erst nach und nach mit zunehmender Nachfrage, an welcher die Militärverwaltung einen erheblichen Antheil hatte. Bereits im Jahre 1880 versuchte die englische Militär-Luftschifferschule in Chatham, das zum Füllen ihrer Luftballons erforderliche Wasserstoffgas zunächst in Stahl-

Digitized by Google

behältern zu verdichten, um aus diesen den Luftballon zu beliebiger Zeit und an jedem Orte zu füllen, wo man den Aufstieg beabsichtigte. Das Ergebnifs des Versuchs sollte über die Verwendbarkeit gefesselter Luftballons zu Beobachtungszwecken während der kriegerischen Unternehmungen in Aegypten entscheiden, da die Herstellung des benöthigten Wasserstoffgases mittels Eisendrehspänen und verdünnter Schwefelsäure im oberen Aegypten wegen Wassermangels auf Schwierigkeiten stiefs. Man beabsichtigte deshalb, eine Wasserstoffgasfabrik an geeigneter Stelle anzulegen und das erzeugte Gas in Stahlflaschen verdichtet vom Luftschiffertrain auf Wagen mitführen zu lassen. Der Versuch gelang. Er wirkte in weiterer Folge insofern anregend auf die Flaschenindustrie, als die Luftschiffer Stahlflaschen verlangten, die bei einer Verdichtung des Gases auf 80 bis 100 Atmosphären und der in Aegypten unvermeidlichen starken Erwärmung noch vollkommene Betriebssicherheit gewährleisteten, die aber in Rücksicht auf den schwierigen Transport ein möglichst geringes Gewicht haben, jedenfalls leichter sein sollten, als die bisher gebräuchlichen geschmiedeten Flaschen. Diese Forderungen liefsen sich nur mit vorzüglich zähem Stahl und zweckmäfsigem Herstellungsverfahren erfüllen. Schmiedeisen und das Schweifsverfahren mufsten aufgegeben werden. Die Firma Howard Lane in Birmingham wendete mit Erfolg das hydraulische Stanzverfahren an. Um die Mitte der achtziger Jahre verlangte auch die Artillerie Geschofskörper aus Stahl mit dünner Wandung von möglichst grofser Sprengfestigkeit theils für Schrapnells, die eine möglichst grofse Füllung an kleinen Kugeln aufnehmen sollten, theils für Granaten mit brisanter Sprengladung (Schiefswolle, Pikrinsäure, Melinit u. s. w.). Die Erfahrung lehrte, dafs die grofse Sprengkraft dieser Explosivstoffe in den gewöhnlichen Granaten aus Gufseisen nicht ausgenutzt wurde, was aber um so besser geschah, je gröfseren Widerstand der Geschofsmantel der Sprengkraft entgegensetzte. Aufserdem behielten dann die Geschofssprengstücke eine für ihre Treffwirkung günstigere Gröfse. Die Bedingungen waren hier denen für die Stahlflaschen so ähnlich, dafs die Technik sie mit den gleichen Mitteln erfüllen konnte. Daraufhin entstand eine einheitliche Industrie, die sich um so schneller entwickelte, als auch der Bedarf an Kohlensäureflaschen für gewerbliche Zwecke mit Riesenschritten zunahm.

Gegen Ende der achtziger Jahre begann die Projectile Company zu London nach einem ihr patentirten Verfahren die Herstellung nahtloser Kohlensäureflaschen und geprefster Geschofsmäntel.

Abbild. 1.

Im Jahre 1890 trat auch die deutsche Heeresverwaltung an deutsche Stahlwerke um Herstellung geprefster Geschofsmäntel heran und gab damit unserer heimischen Industrie die Anregung, in diese Fabrication einzutreten, die heute in Deutschland bereits zu hoher Blüthe gelangt ist und die englischen Fabriken in Bezug auf Güte der Erzeugnisse überflügelt hat.

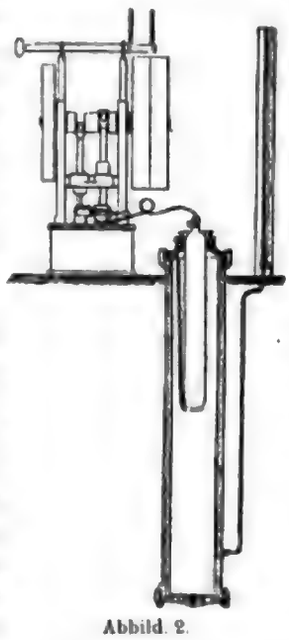
c) Prüfung und Verwendung der Stahlflaschen. Das Mannesmannwerk zu Bous trat erst 1892 mit seinen Stahlflaschen auf den Markt. Die heute vorhandene Concurrenz mehrerer grofser Werke ist hinreichend genug, zu den besten Leistungen anzuspornen, denn die Abnehmer von Stahlflaschen, die grofsen Kohlensäurefabriken, unterlassen es nicht, sich durch Versuche von der Güte der aus den verschiedenen Fabriken stammenden Flaschen Ueberzeugung zu verschaffen.

Auch Versuchsanstalten, staatliche und private, haben Prüfungen vorgenommen oder ausführen lassen und über deren Ergebnisse in Zeitschriften und anderwärts berichtet. Zu diesen Prüfungen haben meist Bedingungen Anlafs gegeben, die aus besonderer Gebrauchsweise der Flaschen oder aus deren Verwendung unter nicht gewöhnlichen Verhältnissen sich herleiteten. Es ist aber selbstverständlich, dafs man sich von der Betriebssicherheit der Flaschen auch unter jenen erschwerenden Umständen Ueberzeugung verschafft. Die österreichische Luftschifferabtheilung z. B. verdichtet das Wasserstoffgas zu den Ballonfüllungen in ihren Stahlflaschen auf 200 Atmosphären. Es liegt nun auf der Hand, dafs der Kriegsgebrauch eine ganz besondere Widerstandsfähigkeit der Flaschen bedingt, damit sie die Erschütterungen beim Fahren auf schlechten Wegen bei Tage und bei Nacht, auch schlechte und unvorsichtige Behandlung beim Auf- und Abladen u. s. w. unbeschadet überstehen können. Es erscheint uns deshalb wohl berechtigt, wenn die Luftschifferabtheilung die Betriebssicherheit der Flaschen mehr in einem hervorragend zähen, als übermäfsig festen, aber spröden Flaschenstahl gewährleistet findet, wobei selbstredend auch die zähen Flaschen allen Anforderungen an Festigkeit genügen müssen.

Das Uebermafs des Probedrucks über den Betriebsdruck ist aber auch bei den Flaschen gerechtfertigt, die für gewerbliche Zwecke Verwendung finden, besonders in den Ländern, in denen die klimatischen und Verkehrsverhältnisse in grofsen Unterschieden wechseln. Diese Wechsel begründen es, dafs in Schweden die Staatsbahnen und gröfseren Rhedereien die gefüllten Kohlensäureflaschen nur unter der ausdrücklichen Bedingung

Digitized by Google

befördern, wenn dieselben von dem damit beauftragten schwedischen Controleur in jedem Jahr einmal amtlich geprüft worden sind, weil in den nordischen Ländern bei den langen Strecken und umständlichen Verkehrsverhältnissen solch ein Transport vielfach unter den denkbar ungünstigsten Witterungsverhältnissen stattfindet. Gefüllte Flaschen werden sehr oft während des zwar kurzen, aber desto intensiver warmen Sommers mehrere Tage auf Deck der Dampfer befördert. Sie liegen alsdann vielleicht wiederum tagelang auf den betreffenden Landungsplätzen unter freiem Himmel, wartend, bis der Fuhrmann sie aufnimmt, um nach nochmals tagelangen Landwegtransporten auf offenem Karren endlich den Empfänger zu erreichen.



Abbild. 2.

Diese jährlichen Prüfungen erscheinen nicht zwecklos und werden vielleicht durch ihre Ergebnisse gerechtfertigt, wenn sie mehrere Jahre hintereinander fortgesetzt worden sind. Denn man darf wohl fragen, ob die grofse Beanspruchung des Materials lange gefüllter Flaschen nicht eine Lockerung seines Gefüges namentlich dann zur Folge haben kann, wenn wiederholte Füllungen stattfanden. Solche Lockerungen würden von einer Verminderung des Widerstandsvermögens begleitet sein. Explosionen von Stahlflaschen, deren Ursache sich nicht auffinden liefs, haben jene Frage angeregt. Sollte die hieraus abgeleitete Vermuthung durch längere Versuchsreihen bestätigt werden, dann würde daraus hervorgehen, dafs das Dehnbarkeitsvermögen des Stahls durch lange dauernde, hohe Beanspruchung geschwächt wird. Diese Schwächung müfste daran erkennbar sein, dafs eine durch die Gasfüllung, oder überhaupt durch inneren Druck ausgedehnte Stahlflasche bei ihrer Entleerung nicht wieder auf ihre ursprüngliche Form zurückgeht.

Auf diesem Gedanken beruht eine Prüfungsart, welche die Scotch and Irish Oxygen Co. in Glasgow für ihre Stahlflaschen anwendet. Sie bringt die zu prüfende Flasche (siehe Abbildung 2) in ein verschliefsbares, ganz mit Wasser gefülltes Gefäfs und setzt sie dem Probedruck aus, der naturgemäfs die Flasche ausdehnt. Durch die Ausdehnung wird Wasser verdrängt, das in einer seitlich angebrachten Röhre mit Mafseintheilung emporsteigt. Ist nun das Dehnungsvermögen des Stahls nicht geschwächt, so wird die Flasche nach Aufhebung des inneren Drucks in ihre alte Form zurückkehren und das Wasser im Steigrohr auf seinen früheren Stand herabsinken. Geschieht dies aber nicht, so hat eine bleibende Ausdehnung der Flasche stattgefunden, die zum mindesten zur Vorsicht mahnt. Welche Ergebnisse man bei diesen Prüfungen erlangte, ist mir leider nicht bekannt. Dieselbe Probe wird in Deutschland m. W. in einfacher Art durch genaue Messungen der Wassermengen vorgenommen, welche die Flaschen vor und nach der Probe aufnahmen. Im übrigen wäre es durchaus ungerechtfertigt, die ohne Zweifel berechtigte und gebotene Vorsicht ausarten zu lassen. Denn dafs so starke Erschütterungen, wie sie bei Wagentransporten nur überhaupt möglich sind, gute Stahlflaschen nicht zur Explosion bringen, das hat ein Versuch mit drei Mannesmannflaschen gelehrt, deren eine mit 10, die beiden anderen mit je 20 kg flüssiger Kohlensäure ganz gefüllt waren. Diese Flaschen wurden aus einer Höhe von 6 bis 7 m auf unten liegende Stahlblöcke herabgeschleudert. Unsere Abbildung 3 zeigt diese drei Flaschen nach dem Versuch. Sie haben wohl starke Einbeulungen erhalten, waren aber vollkommen dicht geblieben.

Die Verwendung der Stahlflaschen erweitert sich immer mehr. Heute dienen die Stahlflaschen nicht nur zur Aufnahme flüssiger Kohlensäure, auch mit Wasserstoff- und Sauerstoffgas, neuerdings auch mit Leuchtgas und Luft in starker Zusammenpressung werden sie gefüllt. Die Deutsche Continental-Gasgesellschaft zu Dessau verwendet grofse Stahlflaschen, um den Wagen ihrer Gasstrafsenbahn das Betriebsleuchtgas mitzugeben. Auf der Seine befindet sich zwischen St. Denis-Rouen und Havre ein Frachtboot mit Gaskraftmaschine im Verkehr, welches in einem Stahlcylinder von 5 m Länge, 250 mm Durchmesser und 9 mm Wanddicke das Betriebsleuchtgas auf 95 Atmosphären verdichtet mitführt.

Abbild. 3.

Die Verwendung von Wasserstoffgas zum Füllen von Luftballons ist bereits erwähnt. In stetiger Zunahme ist sein Gebrauch in der Technik in Verbindung mit Sauerstoff, verflüchteter Luft oder

Digitized by Google

Leuchtgas zur Erzeugung heifser Gebläseflammen zum Schmelzen von Metallen behufs Verlöthung derselben. Eine solche Flamme aus Wasserstoffgas und verdichteter Luft dient zum Löthen von Blei (Bleikammern bei der Schwefelsäurefabrication); ein Knallgasgebläse oder Gebläse aus Sauerstoff und Leuchtgas dient zum Löthen von Glas; der Gaggenauer Zirkonbrenner wird durch ein Gemisch von Sauerstoff und Leuchtgas gespeist. Ueberall befinden sich die Gase in Stahlflaschen und werden durch ein Reducirventil und Gummischlauch der Flamme zugeführt. In den gröfsten Mengen wird reines Sauerstoffgas zur Herstellung von Schwefelsäureanhydrit (wasserfreie Schwefelsäure) verwendet. Die Kriegsmarine bedient sich neuerdings der mit stark verdichteter Luft gefüllten Stahlflaschen an ihren auf dem Oberdeck der Schiffe ähnlich den Geschützen aufgestellten Torpedorohren als Vorrathsbehälter, aus welchen die Luft zum Ausstofsen des Torpedos entnommen wird. Das Ausstofsen der Torpedos mittels Druckluft ist schon immer bei den unter Deck fest eingebauten Torpedorohren gebräuchlich gewesen, weil hier die Aufstellung von Luftdruckpumpen mit Zuleitungsrohren keine Schwierigkeiten hatte; aber bei den wie ein Geschütz nach allen Richtungen frei beweglich auf Deck aufgestellten Torpedorohren (Torpedokanonen), die unabhängig vom gesteuerten Curs des Schiffes ihren Torpedo abschiefsen können, war dies nicht angängig; man verwendete deshalb hier eine Pulverladung zum Ausstofsen, damit waren indefs mancherlei Unbequemlichkeiten verknüpft, die durch Einführung der Druckluftcylinder beseitigt sind. —

2. *Die Präcisionsröhren.* Aufser den Stahlflaschen werden in Bous noch sogenannte Präcisionsröhren, die besonders zum Fahrradbau Verwendung finden, angefertigt. Zu ihrer Herstellung wird schwedischer Stahl verwendet, der hinreichende Zähigkeit besitzt, um die grofse Anstrengung bei der Verarbeitung auszuhalten, ohne viel Ausschufs zu geben. Auch bei diesen Röhren beginnt die Anfertigung mit dem Blocken eines massiven Stahlcylinders und Auswalzen im Pilgerwerk. Durchmesser und Wanddicke der gepilgerten Röhren werden den herzustellenden Röhren angemessen, d. h. so gewählt, dafs nicht allzuviel Züge zum Fertigstellen nöthig sind. Nach einigen Vorbereitungen werden die Rohre kalt über einen Dorn in Ziehbänken gezogen, wie sie zum Ziehen geschweifster Röhren gebräuchlich sind, deren einige gegen 20 m Länge haben, so dafs sich 9 m lange Röhren ziehen lassen. Das Ziehen mufs so oft wiederholt werden, bis Wanddicke und äufserer Durchmesser das verlangte Mafs haben. Die Wanddicken steigen von 0,5 bis 1 mm um je 0,1 mm, von 1 bis 2,5 mm um je 0,25 mm. Durch das Kaltziehen über den Dorn erhalten die Röhren eine ebenso glatte Innen- wie Aufsenfläche, die wie polirt erscheinen. Nachdem die Enden abgestochen, werden die Röhren sorgfältig auf ihre Beschaffenheit und die Abmessungen ihres Querschnitts untersucht und den letzteren entsprechend sortirt im Lager aufgestellt. Bei dieser Arbeit sind besonders zuverlässige Arbeiter angestellt, denen bei der grofsen Uebung, die sie mit der Zeit erlangen, auch nicht der kleinste Fehler entgeht. Meines Erachtens ist die Herstellungsweise die beste Gewähr für die vorzüglichen Eigenschaften dieser Röhren, die bei grofser Leichtigkeit eine ausgezeichnete Biegungsfestigkeit besitzen.

Der genannten Eigenschaften wegen finden diese Röhren besonders zum Fahrradbau nicht nur in Deutschland, sondern ebenso in England und Amerika eine steigende Verwendung. Dafs die deutsche Fabrik in diesen Ländern concurrenzfähig geworden ist und die heimische Industrie verdrängte, spricht am besten für die Güte der Röhren. Diese werden schon in Bous nach den Angaben der Besteller in entsprechende Stücke geschnitten.

Neuerdings haben diese feinen Stahlrohre zu den Wasserrohrkesseln Verwendung gefunden, die zuerst in England von Yarrow, Thornycroft u. A. an Stelle der bis dahin gebräuchlichen Locomotivkessel auf den Torpedobootjägern, die mit mindestens 27 Knoten Geschwindigkeit fahren sollten und 29 erreichten, Aufstellung fanden. Yarrow verwendete auf dem ersten dieser Schiffe, dem Hornet, englische Kupferröhren, die aber schon nach drei Monaten unbrauchbar waren und den Stahlrohren weichen mufsten. Bekanntlich sind auch Lanzen für die deutsche Reiterei aus Mannesmann-Stahlrohren gefertigt und es ist wohl anzunehmen, dafs sich ihr Verwendungsgebiet immer mehr erweitern wird.

Digitized by Google

Directe Eisen- und Stahlerzeugung.

Von **Carl Otto.**

Dafs Eisen und Kohle ohne jede andere Beimischung den werthvollsten Stahl und das beste Schmiedeisen geben, ist bekannt. Länger als zwei Jahrtausende hat die Welt sich dieses vorzüglichen Materials zu erfreuen gehabt; der Neuzeit erst war es vorbehalten, ein schlechteres, durch Silicium, Schwefel und Phosphor verunreinigtes an seine Stelle zu setzen. Mit Einführung des Hochofens betrat die Eisenindustrie den eigenartigen Weg, das wichtige Metall, übermäfsig gekohlt, in der unreinsten Beschaffenheit zu gewinnen, um sodann auf mühevolle und kostspielige Weise die unwillkommenen Beigaben bis zu einem erträglichen Grade wieder zu entfernen. Zu der alten einfachen Methode zurückzukehren, verbot bei dem Verlangen nach Massenerzeugung das spärliche Ausbringen und der grofse Bedarf an geeigneter Reductionskohle. Gelehrte und Praktiker haben es an Versuchen nicht fehlen lassen, den offenbar vorhandenen, gerade auf das Ziel führenden Weg zur Abstellung der Mängel aufzufinden. Alle Anstrengungen führten aber nur zu einem mit Schlacke durchsetzten Eisenschwamm, dessen weitere Bearbeitung ungeachtet seiner grofsen Reinheit umständlich und besonders deshalb unlohnend war, weil oxydirende Einwirkungen auf das sehr fein vertheilt erhaltene Eisen, welches sich gegen den Sauerstoff sowohl der Luft als des Schmelzfeuers ganz unerwartet empfindlich zeigte, nicht ausgeschlossen werden konnten. Als man die zur Reduction des Eisenerzes erforderliche grofse Wärmemenge durch Benutzung der beim Martinprocefs so wichtige Dienste leistenden Gasregenerativfeuerung herbeizuschaffen versuchte, ohne bei dem schliefslich auszuführenden Schmelzprocesse einem Fehlbetrage an Wärme gegenüber zu stehen, schien man dem Ziele nicht mehr fern zu sein. Allerdings steckte man dasselbe etwas näher, indem man auf eine schnelle Reduction zu verzichten und sich mit einer langen Gangdauer zu begnügen gedachte, allein der Erfolg blieb auch jetzt noch aus, weil die hohe Temperatur, welche am Schlusse nicht zu entbehren war, nun so früh eintrat, dafs der gröfste Theil des reducirten Erzes als Oxydul in die Schlacke ging. Immerhin blieben namentlich die in Towcester angestellten Versuche des Dr. C. W. Siemens ermuthigend, der mehrfach ein Eisen von fast chemischer Reinheit ausbrachte, obgleich die Schlacke 6 % Phosphorsäure und 1—2 % Schwefel enthielt. Durch wiederholtes Ausschweifsen, Hämmern und Walzen verlor das aus den schwammigen Luppen hervorgehende Eisen zwar an seiner vorzüglichen Qualität, machte sich aber in Staffordshire und Sheffield doch noch mit 140--180 ℳ f. d. Tonne bezahlt, womit bei dem grofsen Abbrand und den vielen Arbeitslöhnen gerade nur die Selbstkosten des Dr. Siemens gedeckt wurden. Die Kosten herabzumindern, schien die Ausführung des Betriebes im grofsen das geeignete Mittel zu sein. Die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft in Prevali übernahm es, einen nach dem Siemensschen Regenerativsystem geheizten gröfseren Rotativofen aufzustellen, in welchem Braun- und Magneteisenstein mit Holzkohlenpulver oder Koksstaub gemengt der Gasflamme ausgesetzt wurden.

Nach dem von der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1875, S. 120, veröffentlichten Bericht des Generaldirectors von Frey an den österreichischen Ackerbauminister konnte ein praktisches Resultat jedoch nicht erzielt werden, weil das durch die verschiedenen Chargen gewonnene Product ein ungleichartiges, zum Theil unbrauchbares war, im besten Falle aber mangelhafte Qualität zeigte, ferner weil der Procefs, insofern er überhaupt noch ein verwendbares Product brachte, nur mit unökonomischen Resultaten durchführbar war. Einzelne Chargen gaben direct aus den Erzen dargestellte Eisen-Luppen, welche sich unter dem Dampfhammer schmieden liefsen; diese so hergestellten Luppen liefsen sich auch anstandslos auf sogenannte Rohzaggel auswalzen, letztere nahmen im Schweifsofen gut Hitze an und konnten selbst auf feinere Quadrat- und Flachdimensionen ausgewalzt werden. Das so dargestellte Eisen zeigte aber bei einiger Schnigkeit einen vollständig faulweichen Bruch, hatte überhaupt alle Fehler eines faulweichen Eisens, war also nur zu den schlechtesten Preisen verwerthbar. Die Schlacke war eben nicht rein ausgeschieden und einzelne Eisenpartien waren oxydirt.

Der Berichterstatter war der Ansicht, dafs die oxydirenden Eigenschaften der im Rotator zur Verbrennung gelangenden Gase den gewünschten Erfolg von vornherein ausschliefsen. Bei reducirender oder auch nur bei neutraler Flamme die zur Abtrennung der Schlacke erforderliche aufserordentlich hohe Temperatur zu erreichen, sei mit der benutzten Siemensschen Feuerung nicht möglich. Die Versuche wurden eingestellt, nicht um dieselben nicht wieder aufzunehmen, sondern um sich vor Allem durch eine Reihe von Experimenten im chemischen Laboratorium zu vergewissern, dafs die Bewahrung eines die Oxydation ausschliefsenden Charakters der Flamme noch bei höchster Temperatur möglich sei. Freilich meint der Verfasser des Berichts, dafs man über

Digitized by Google

die Durchführung einer Art Anreicherungsprocesses oder über die Trennung des Reductions- von dem Schmelzprocefs nicht wegkommen, dafs man aber möglicherweise auch schon damit etwas für die steierischen Verhältnisse Werthhabendes erreichen werde. Ob derartige Vorversuche mit Erfolg zur Ausführung gebracht sind, ist nicht bekannt geworden. Inzwischen war von Blair auf der Hütte zu Glenwood bei Pittsburg durch Reduction sehr reicher und reiner Eisenerze in mit Aufsen- und Innenfeuerung versehenen Retorten Gufsstahl und homogenes Eisen mit besserem wirthschaftlichem Resultat dargestellt worden. Ein mit einem Kostenaufwande von 14 000 ℳ errichteter Ofen lieferte wöchentlich 200 t Eisenschwamm, welcher sich im günstigsten Falle unmittelbar zu Werkzeugstahl erster Qualität verarbeiten liefs, im allgemeinen aber durch Umschmelzung im Cupolofen und durch weitere Behandlung im Siemens-Martin-Ofen erst in Stahl übergeführt werden konnte. Die Tonne der schwammigen Luppen kam auf etwa 34 ℳ zu stehen. Einen anderen Weg schlug Du Puy ein, nach dessen Verfahren auf den Sligo Iron Works in Pittsburg die mit Kohlenstaub und Zuschlag gemischten Erze, zur lockeren Aufschichtung in eiserne Cylinder gefüllt, im Flammofen soweit reducirt wurden, dafs die daraus gebildeten Luppen in einer Hitze gezängt und ausgewalzt werden konnten. Aus den Republik-Erzen vom Lake Superior, in welchen ein Phosphorgehalt von 0,053 % nachgewiesen wurde, brachte er ein Eisen aus mit 0,042 % Kohlenstoff, 0,021 % Silicium, 0,032 % Schwefel und 0,016 % Phosphor. Zur Herstellung von Stahl hatte man nur nöthig, die gezängten Luppen im warmen Zustande im offenen Herd mit einem Metallbad von gewünschter Beschaffenheit zu verschmelzen. Ein Du Puyscher Ofen, welcher in 24stündiger Schicht 1 bis 1½ t ausgewalzte Luppen liefert, kostet 800 bis 1000 ₤. Das „Journal of the Franklin Institute" berichtete 1878, Bd. 106, S. 404, dafs in der Nähe der Philadelphia- und Reading-Eisenbahn, wo Cornwall- und andere Eisensteine zum Preise von 3 ₤ die Tonne und Kohlenabfälle zum Transportpreis zu haben seien, nach dem von Du Puy eingeführten Verfahren fast phosphorfreie Luppen zu 18 bis 20 ₤ pro Tonne herzustellen seien. Die Gangdauer betrug in allen Fällen 4 bis 6 Stunden, läfst also auf einen ungewöhnlich langsamen Verlauf der Reduction schliefsen, so dafs das Verfahren bei allen sonstigen Vortheilen besonders dann unökonomisch erscheint, wenn die nicht ohne Abbrand mögliche Nachbehandlung im Siemens-Ofen erforderlich wird.

Wenn Silicium, Schwefel und Phosphor in den Schlacken bleiben, so kann diejenige Temperatur nicht erreicht worden sein, welche in der Schmelzzone des Hochofens die intensive reducirende Wirkung des Kohlenstoffs bis auf den schwefel- und phosphorsauren Kalk des Erzes und der Zuschläge ausdehnt. Tritt als eigentliches Reductionsmittel unter diesen Umständen das Kohlenoxydgas auf, so wird dasselbe bei der vorhandenen, immerhin noch sehr hohen Temperatur, welche zum Schmelzen der Schlacke führte, in allen Fällen nur in ungenügender Menge und Dichte vorhanden gewesen sein, da dasselbe nicht nur ungehindert expandirte, sondern auch in ziemlich erheblicher Weise der Dissociation unterlag. Die Folge mufste das Zurückbleiben der Reduction und das Verschmelzen des gebildeten Oxyduls mit der Schlacke sein. Dabei ist niemals ein Schmelzen des schon reichlich erzeugten Eisenschwamms, sondern höchstens ein Zusammenschweifsen desselben zu beobachten gewesen, so dafs die Siemenssche Gasfeuerung sich aufser stande zeigte, diejenige hohe Temperatur zu gewähren, welche bei dem Wärmeverbrauch der Reduction noch die Schmelzflüssigkeit des Eisens herbeizuführen vermag. Geht dieselbe nach der Art ihrer Anwendung in ersterem Punkt über das Mafs dasjenigen hinaus, was die directe Eisenerzeugung im Reductionsstadium verlangt, so leistet sie in letzterem zu wenig. Eine Feuerung zu finden, welche bei mäfsiger Hitze den höchsten absoluten Wärmeeffect sichert und in ihrer pyrometrischen Leistung jederzeit bis zum Schmelzen des Schmiedeisens gesteigert werden kann, scheint auf den ersten Blick unmöglich zu sein, und doch ist dieselbe vorhanden, und zwar in der Hochdruckfeuerung, welche die mit Zeichnungen ausgestattete Broschüre beschreibt: „Verbesserung der Gasfeuerungen durch Einführung einer Verbrennung unter constantem Volumen. Eine Beleuchtung des neuesten Fortschritts der Feuerungstechnik von Carl Otto. Zweite Auflage mit einem ergänzenden Beitrage von Dr. C. Doelter, ordentl. Professor an der k. k. Universität in Graz. Carl Heymanns Verlag, Berlin 1893*.

Es ist eine mit comprimirter Luft betriebene Feuerung, welche höchsten Heizeffect gewährt durch den Wärmegewinn, den die Verbrennung unter constantem Volumen und die Beschränkung der Dissociation der Feuergase mit sich bringen. Zugleich wird eine Steigerung der pyrometrischen Leistung durch die kräftige Vorwärmung auch des Unterwindes und die Verbrennung mit geringstem Luftüberschufs hervorgerufen, was keineswegs ausschliefst, den Oberwind nach Bedarf derartig zu verstärken, dafs eine Herabminderung der Temperatur bis auf jeden gewünschten Grad vor sich geht. Welchen besonderen Nutzen die Feuerung im vorliegenden Falle hat, ergiebt die kürzlich veröffentlichte Patentanmeldung: „Verfahren und Ofen zur directen Eisen- und Stahlerzeugung, Carl Otto in Dresden".*

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1896, Nr. 3, S. 125.

Digitized by Google

Heben wir den ersten Satz des Patentanspruches heraus: „Ein Verfahren zur directen Eisen- und Stahlerzeugung in einem von aufsen befeuerten, den Feuergasen gegenüber geschlossenen Reductionsgefäfs, dadurch gekennzeichnet, dafs innerhalb und aufserhalb desselben eine Hochdruckatmosphäre unterhalten und das im Reductionsraum erzeugte Gas der Feuerung zugeführt wird", und denken wir uns eine mit Erz und Kohle beschickte, im Feuer des Hochdruckofens liegende Retorte, deren verlängerter Hals bis zur Ofenflamme zurückgebogen ist, so haben wir einen Apparat vor uns, der Alles gewährt, was zur unmittelbaren Gewinnung von Flufseisen erforderlich ist.

Berechnen wir zunächst den Wärmebedarf unter der Annahme, dafs die Retorte, um 1 kg Eisen ausbringen zu können, mit etwa 1,428 kg aus Eisenoxyd bestehendem Erz unter Beimischung von etwa 0,321 kg reiner Kohle beschickt worden ist. Innerhalb der Retorte sind dann aus der Verbindung der Kohle mit dem 0,428 kg ausmachenden Sauerstoff des Erzes zu Kohlenoxyd 794 Wärmeeinheiten zu gewinnen, von welchen, wie bei ähnlichen Processen, etwa 20 % als Abhitze auftreten, so dafs 635 W.-E. für die Reduction des Erzes verwendbar bleiben. Nun kommen aber auf 1 kg Sauerstoff bei der Reduction 4134 W.-E. und auf 0,428 kg etwa 1770 W.-E., von der Aufsenfeuerung der Retorte müssen also noch 1135 W.-E. dazu geliefert werden. Die aus der Retorte der Feuerung zufliefsenden 0.749 kg Kohlenoxyd geben bei der Verbrennung mit 0,428 kg Sauerstoff 1800 W.-E., die — ein Nutzeffect von gleichfalls 80 % gerechnet — nicht nur ausreichen, sondern noch einen Ueberschufs von 305 W.-E. ergeben. Rechnet man noch auf Schlackenbildung und Schmelzung des Eisens 695 W.-E. = 0,086 kg Kohlenstoff hinzu, so ergiebt sich auf 1 kg Eisen ein Kohlenstoffverbrauch von 0,407 kg.

Beim Hochofenprocefs treffen auf 1 kg Eisen etwa 0,9 kg Koks = 0,78 kg Kohlenstoff, also um 0,373 kg mehr, was aus der Verbrennung der Kohle zu Kohlenoxyd, statt zu Kohlensäure, erklärlich ist. Da mit den abgefangenen Gichtgasen die Dampfkessel der Gebläsemaschinen geheizt werden, während das neue Patent für diesen Zweck einen besonderen Kohlenaufwand in Aussicht nehmen mufs, so wird die Kohlenersparnifs nicht gerade erheblich sein können, doch ist es wirthschaftlich wichtig, die Kesselheizung mit geringwerthigem Material bewirken zu können. Zu untersuchen bleibt noch, ob die vorgeschlagene neue Methode der directen Eisenerzeugung diejenigen Wärmemengen wirklich herbeizuschaffen und auf das Erz rechtzeitig zu übertragen vermag, welche nach obiger Darlegung verbraucht werden müssen, insbesondere welche Mittel zur nothwendigen Beschleunigung der Reduction zu Gebote stehen und wie sich die zu steigernde Wärmeabgabe der Aufsenfeuerung mit dem vermehrten Wärmeverbrauch im Innern der Retorte ins Gleichgewicht bringen läfst.

Zunächst ist darauf aufmerksam zu machen, dafs der den Feuergasen gegenüber geschlossene Reductionsraum sehr bald mit reinem Kohlenoxydgas gefüllt sein wird, da der anfangs mit eingeschlossene Stickstoff durch Diffusion verschwindet und im Laufe des Processes nicht wieder ersetzt wird. Damit ist eine Elimination des Stickstoffes gegeben, von welcher Schinz in seinen „Studien über den Hochofen" sagt, dafs dieselbe die Reductionsleistung auf das Vierfache zu bringen vermöge. Menge und Dichte des reducirenden Gases steigern sich überdies dem Druck entsprechend, unter welchem die Entwicklung erfolgt, und in dem Mafse, in welchem der Sauerstoff des Erzes genöthigt wird, bei der Rückkehr in den gasförmigen Zustand seine äufsere Arbeitsleistung der Atmosphäre gegenüber zu beschränken, wächst die Temperatur dss Gases. Dem Zerfallen des gebildeten Kohlenoxydgases durch höhere Wärmezufuhr wirkt der auf demselben lastende Druck entgegen. Mit diesen Mitteln mufs es unfehlbar gelingen, die Gangdauer, welche beim Dr. Siemensschen Verfahren vier Stunden beträgt, auf das normale Mafs, d. h. auf etwa eine Stunde, herabzusetzen, da eine entsprechende Wärmevermehrung in der unter gleichem Druck stehenden äufseren Feuerung nicht ausbleiben kann.

Es ist der Gewinn an Wärme verwendbar, welchen die Verbrennung unter constantem Volumen mit sich bringt, daneben wird durch den Druck die Wärme vernichtende Dissociation der Feuergase beschränkt und letzteren zugleich eine Dichte gegeben, welche denselben gestattet, dem Raum nach gröfsere Wärmemengen in sich aufzunehmen und auf die Retortenwände zu übertragen, während der pyrometrische Effect durch die Ausdehnung der Vorwärmung auf den Unterwind und durch die Herabsetzung des Luftüberschusses fast auf das theoretisch zulässige Mafs gesteigert wird. Eine etwas voraneilende Reduction würde dabei nur verzögernd auf den Gang, sonst aber nicht störend einwirken können, was beim umgekehrten Verhältnifs sicher der Fall wäre.

Die Vortheile, welche der Druck mit sich bringt, legen nach verschiedener Richtung hin möglichste Steigerung desselben im Hinblick darauf nahe, dafs die abziehenden comprimirten Essengase, in Wärmekraftmaschinen oder Druckluftmotoren Poppscher Art ausgenutzt, die Gebläsekraft gröfstentheils wieder zurückgeben können. Die wesentlich vergröfserten Kosten der Anlage werden es aber wünschenswerth machen, mit dem beim Hochofenbetriebe nicht mehr ungewöhnlichen Ueberdruck von einer halben Atmosphäre auszukommen. Die Möglichkeit liegt vor, weil die besonders ins Gewicht fallenden Vortheile der Verbrennung unter constantem Volumen von der Höhe des Druckes

Digitized by Google

unabhängig sind. Dafs mit Hülfe eines Ueberdruckes von einer halben Atmosphäre sich eine Temperatur erzeugen läfst, bei welcher Schmiedeisen mit Leichtigkeit zum Schmelzen kommt, zeigt schon der wesentlich ungünstiger feuernde Hochofen in der Verbrennungszone, und wenn an dem gewünschten Effect noch etwas fehlen sollte, würde sicherlich nichts entgegen stehen, am Schlusse den Druck einige Minuten lang bis auf eine volle Atmosphäre zu steigern, bei welcher Pressung Bessemer kalt eingesetztes Schmiedeisen in 15 Minuten schmolz.

Mufs der Hochofen durch mehrere kleine Oefen ersetzt werden und entstehen durch die Benutzung höheren Druckes, sowie durch die Beschaffung eigenartiger, besonders feuerfester Materialien sonst noch gröfsere Kosten, so wird doch die Anlage immerhin nicht theurer zu stehen kommen als Hochofen und Bessemerwerk zusammen. Hat man sich beim Betriebe auch nach reicheren Erzen und nach besserer Reductionskohle umzusehen, so wird doch das im directen Verfahren gewonnene Eisen und der mit Hülfe eines gekohlten Schmelzbades erzeugte Stahl keinenfalls wesentlich theurer zu stehen kommen als unser bestes Roheisen, während das erzeugte, den vorzüglichsten schwedischen Marken gleichkommende Schmiedeisen mit 180 bis 200 ℳ f. d. Tonne zu verwerthen ist, besonders wenn Güsse erster Schmelzung dabei in Frage kommen.

Der Sache näher zu treten, verlohnt sich, zumal der volle Beweis der Rentabilität schon durch einen an eine Druckluftleitung angeschlossenen Liliputofen zu erbringen ist, dessen Reductionsraum nur etliche Kilogramm des zur Beschickung erforderlichen Erz- und Kohlengemisches zu fassen vermag.

Um dem Einwand zu begegnen, dafs das zum Patent angemeldete Verfahren der directen Eisen- und Stahlerzeugung nur eine Modification des Hochofenprocesses sei, mag noch folgendes erwähnt werden. Im Hochofen geht eine Verbrennung unter constantem Druck vor sich, während in dem neuen, mit höherer Windpressung betriebenen Ofen, welcher der Atmosphäre gegenüber geschlossen ist, eine Verbrennung unter constantem Volumen stattfindet. Dafs die durch den Druck der Gebläseluft gegebene Spannung während aller Vorgänge im Ofen unverändert bleibt, darf nicht irre führen, ebensowenig der Umstand, dafs man sich mit einem unvollständigen Kreisprocefs begnügen wird, da zur Ersparung gröfserer Anlagekosten die Abhitze und der Druck verloren gegeben werden können, wie dies beim Bessemerschen Hochdruckofen geschehen ist. Das Volumen der Verbrennungsgase ist constant, weil Zufuhr des Windes und Abflufs der Essengase gleich sind. Ein Spiel mit der äufseren Atmosphäre während der Verbrennung ist ausgeschlossen: die Feuergase sind durch den Druck in der Expansion beschränkt und behalten Zeit, ihre Wärme unvermindert auf die Reduction zu verwenden. Dehnt man die Wärmeentziehung weiter auf die Abhitze aus, z. B. durch Einschiebung eines zu heizenden Dampfkessels oder durch Beifügung einer Druckluftmaschine, so ist der Kreisprocefs vollständig und mit seiner Oekonomie in die Augen fallend. Der Hochofen hat also eine offene, der neue Reductionsofen dagegen eine der Atmosphäre gegenüber geschlossene Feuerung, in welcher die Verbrennung unter constantem Volumen stattfindet.

Soll 1 kg Luft in offener Feuerung um 1° C. erwärmt werden, so gehören dazu 0,237 Wärmeeinheiten, wogegen nur 0,168 Wärmeeinheiten erforderlich sind, wenn die Erwärmung unter constantem Volumen vor sich geht. 0,069 Wärmeeinheiten werden also dazu verbraucht, den Druck der Atmosphäre zu überwinden. Dieses Wärmequantum von 29 % bleibt bei der gegebenen Einrichtung erhalten. Der absolute Effect ist demnach wesentlich vergröfsert, wozu noch die sonstigen Vortheile des höher gespannten Gebläsewindes kommen, namentlich die räumliche Concentration der Wärme. Bei der im Gestell des Hochofens herrschenden aufserordentlich hohen Temperatur kann Kohlenoxydgas nicht mehr zur Wirkung kommen, da der Zerfall desselben schon zu weit vorgeschritten ist. Man pflegt in die Verbrennungszone deshalb die sogenannte directe Reduction zu verlegen. Der Verlauf der Dissociation des Kohlenoxydgases ist noch nicht näher erforscht; nach dem, was über die Kohlensäure in gleichem Punkt bekannt ist, darf aber angenommen werden, dafs die Zerlegung des Kohlenoxydgases etwa bei 550° C. beginnt, bei 1000° C. schon erheblich und bei äufserster Ofentemperatur nahezu vollendet ist. Erfolgen besondere chemische Angriffe, so tritt die Spaltung noch früher ein. Nur hoher Druck vermag den Zerfall zu beschränken; der geringe Gebläsedruck des Hochofens kann nur wenig ändern.

Die Bedingung der directen Eisen- und Stahlerzeugung ist eine mäfsige, zur Schmelzung der Schlacke nur gerade ausreichende Hitze, bei welcher die reducirende Wirkung des Kohlenstoffs sich noch nicht auf den schwefel- und phosphorsauren Kalk des Erzes und der Zuschläge ausdehnt. Es sind daher neben der Erhöhung des absoluten Wärmeeffects diejenigen Mittel von besonderem Werth, welche die Reduction derartig befördern, dafs mit jeder Erhöhung der pyrometrischen Wirkung zugleich ein gesteigerter Wärmeverbrauch auftritt. — Welchen Einflufs der Druck auf die in Frage kommenden chemischen Erscheinungen hat, setzte Berthelot wie folgt auseinander: „Der Druck spielt eine Rolle, indem er gewisse Körper, welche an und für sich unabhängig vom Druck ihre Wechselwirkungen auszuüben vermögen, in hinreichender Masse eine genügende Zeit in Berührung erhält, falls diese

Digitized by Google

Körper infolge des gasförmigen Zustandes der einen von ihnen, gegenüber dem festen oder flüssigen Zustande der anderen, sich voneinander zu trennen streben. Ebenso findet eine Mitwirkung des Druckes statt bei denjenigen Reactionen, welche durch bestehende Reactionen entgegengesetzter Art begrenzt werden, wie z. B. bei den Dissociationserscheinungen und bei den durch hohe Temperaturen hervorgerufenen Reactionen."

Dafs die benutzten Erze von Schwefel und Phosphor frei sind, ist durchaus nicht erforderlich. So hat Du Puy z. B. aus den gefürchteten Schwefelkiesabbränden der Schwefelsäurefabriken in Pittsburg auf directem Wege ein Eisen gewonnen, welches kaum Spuren von Schwefel aufweist. Man wird aber Erze ausschliefsen, welche sehr mit Gangarten gemengt sind, um nicht den Ofen mit Schlacke zu überladen.

Klattesches Kettenwalzverfahren.*

Von **O. Klatte**-Neuwied.

M. H.! Der Herr Vorsitzende der Eisenhütte hatte vor kurzem Gelegenheit gehabt, auf dem Walzwerk Germania zu Neuwied mit anderen Fachleuten einer Vorführung des Kettenwalzverfahrens und der Fertigstellung sowie Umwandlung von Walzketten aus ihrer Ursprungsform in andere Gestalt beizuwohnen. Recht gern komme ich seiner Aufforderung nach, über den heutigen Stand der Fabrication an Hand von mitgebrachten Proben, welche die einzelnen Fabricationsphasen erkenntlich machen, ergänzend zu berichten.

Abbild. 1. Kreuzstab, Vorform. (Die Abbild. 2 bis 12 befinden sich auf besonders beigegebenen Tafeln.)

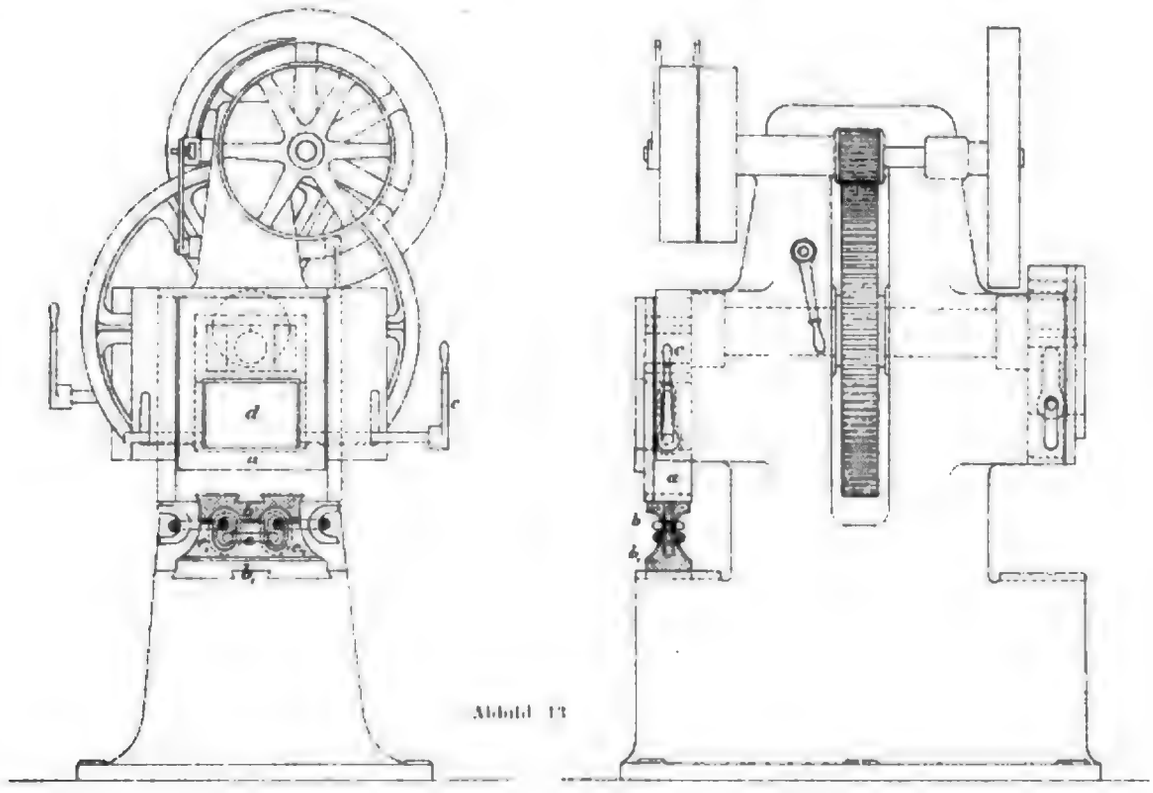
Es sind jetzt etwa $1\frac{1}{2}$ Jahre her, als ich in der Sommerversammlung des Hauptvereins hier über das Kettenwalzverfahren meinen Vortrag gehalten habe; seit jener Zeit habe ich beständig an der Verbesserung und Vereinfachung gearbeitet und, wie Sie sehen werden, mit den günstigsten Erfolgen. Dies bestätigen auch die in unserer Vereins-Zeitschrift veröffentlichten Ergebnisse von Zerreifsversuchen, welche von den königl. Versuchsanstalten zu Charlottenburg und München ausgeführt worden sind.** Zur Zeit meines Vortrags mufste ich die Enttäuschung erleben, dafs ich in qualitativer Hinsicht doch noch nicht ganz mit der Fabrikation in der Reihe war. Es zeigten sich nämlich auf den verstärkten Berührungsstellen Narben, welche ich einer nicht genügenden Füllung mangels Materials zuschrieb. Durch die ersten in Charlottenburg ausgeführten Zerreifsversuche und durch später ausgeführte Brüche und Schliffe wurde ich eines Anderen belehrt. Die Narben rührten nämlich daher, dafs die vier Walzen an beiden Seiten von den Flügeln des Kreuzstabes wechselseitig Stücke herunterschoben und jeder Flügel beiderseitig umgelegte Lappen eingedrückt erhielt, welche durch die Walzenberührung erkaltet waren; auf diese Weise waren die Gliederberührungsstellen eigentlich dreitheilige Stellen. Obwohl die damals mitgetheilten Zerreifsresultate mit Rücksicht darauf nicht ungünstig zu nennen waren, befriedigten sie meine Erwartungen über das verwendete Material keineswegs. Eine Reihe von Schliffen und Aetzungen sowie in den Walzen durch plötzlichen Stillstand der Walzen steckengelassene Stücke liefsen bald die Ursache und meinen Irrthum erkennen. Ich mufste also vom Kreuzstab, bei dem die Flügel zu einander rechtwinklig stehen, abgehen, und die Flügel untereinander durch Material verbinden, d. h. zu einer Kleeblattform (Abbild. 1) übergehen. Ich zeige Ihnen, m. H., bei dieser Gelegenheit zwei solcher zwischen den Walzen durch plötzlichen Stillstand derselben steckengelassener Versuchsstücke, von welchen das eine zu viel, das andere zu wenig Stoff in seiner neuen Vorform hat, während beide die Materialverschiebung deutlich erkennen lassen.

* Vorgetragen vor der Versammlung der „Eisenhütte Düsseldorf" am 17. December 1895.

** Vgl. „Stahl u. Eisen" 1895, Nr. 12, S. 564 bis 570.

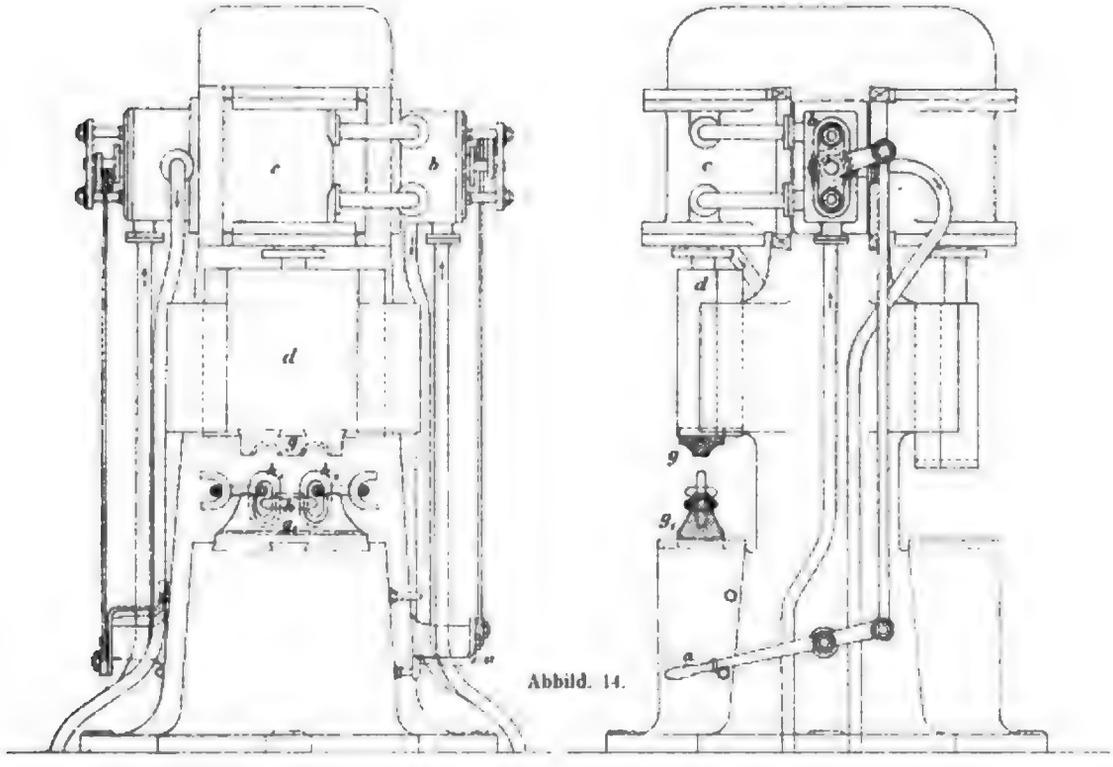
Digitized by Google

Das Walzwerk, welches für 10-mm-Ketten erbaut war, war leider zu schwach, um die bisher hergestellten stärkeren 26 × 30-mm-Ketten auch aus



Abbild. 13.

der neuen Vorform walzen zu können. Dadurch entstand gröfserer Zeitverlust, indem sowohl neue Walzbandagen für kleinere Ketten, als auch alle Fertigstellungseinrichtungen dazu neu angefertigt werden mufsten. Später ergaben Tausende von Bruch- und Zerreifsversuchen, dafs mit der neugewählten Vorform der Uebelstand ein für allemal behoben war. Bei der Menge Zerreifsversuchen ist mir nur ein einziges Mal ein Glied an der Berührungsstelle gerissen und dies auch nur deshalb, weil die Versuchskette sich derart gedehnt hatte, dafs



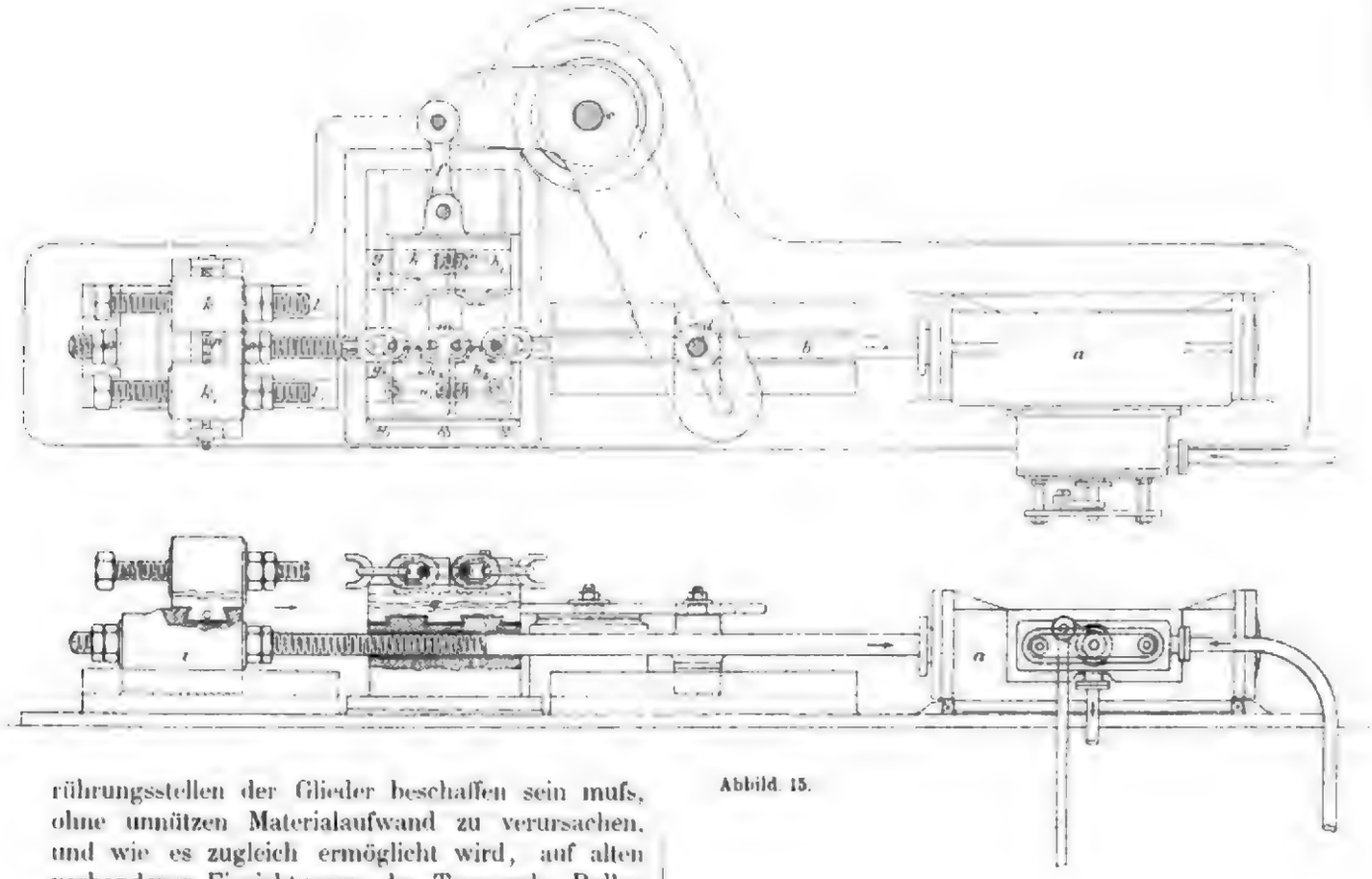
Abbild. 14.

Digitized by Google

die nach beiden Seiten verstärkten Berührungsstellen des einen Gliedes im Innern des gebrochenen Gliedes als Keil wirkten und dasselbe sprengten. Dieser Umstand zeigte mir, dafs die Verstärkung an den Berührungsstellen nur in der Längsrichtung des Gliedes in seiner flachen Lage zweckmäfsig ist. Die Ihnen hier zur Ansicht stehende stark abgenutzte Schweifseisenkette (vgl. Abbild. 12) bestätigt zudem das Vorgesagte, dafs nämlich die Glieder seitlich weniger als in der Längsrichtung der Abnutzung unterliegen. Später werde ich Ihnen zeigen, wie die Verstärkung an den Berührungsstellen der Glieder beschaffen sein mufs, ohne unnützen Materialaufwand zu verursachen, und wie es zugleich ermöglicht wird, auf alten vorhandenen Einrichtungen der Trommeln, Rollen u. s. w. unter Beibehaltung der äufseren Umrisse und Stärke der Glieder Walzketten mit verstärkten Berührungsstellen benutzen zu können.

Die Vergröfserung des Gliedes an der Berührungsstelle in der Längsrichtung macht etwa 20 % aus, die Gewichtsvermehrung, wenn man sie so nennen will, beträgt ungefähr $2\frac{1}{2}$ bis 3 %, also insgesammt 5 bis 6 % für ein Glied; demgegenüber steht dann aber auch, abgesehen vom widerstandsfähigeren Material, eine ungefähr doppelte Gebrauchsdauer der Walzketten. Es kann indessen auch eine Gebrauchsersparnifs, je nach Wahl der Qualität, von im Minimum rund 50 % eintreten, indem man in Fällen, wo gröfsere Sicherheit nicht nöthig ist, diejenige Dimension sucht, die der Tragfähigkeit (siehe vergleichende Tabelle der Tragfähigkeit S. 157) der bisherigen Schweifseisenkette entspricht; dann bleibt noch mindestens mehr genügende Sicherheit als bei der Schweifseisenkette, weil keine Schweifsung vorhanden ist. Ich will auch erst mit 50 kg Festigkeit, wenn nicht ausdrücklich anders verlangt wird, beginnen.

Die Kaiserl. Marine äufsert sich bezüglich der verstärkten Berührungsstellen dahin, dafs dieselben als „zweckmäfsig" erachtet sind. Die Handelsmarine und sonstige gröfsere Kettenverbraucher begrüfsen diese Neuerung ebenfalls freudig und als vortheilhaft.



Abbild. 15.

Was nun das Kettenwalzwerk selbst anbelangt, so mufs dasselbe auf Grund der gesammelten Erfahrungen genügend kräftig construirt sein, um Ketten der gröfsten Abmessungen darauf walzen zu können. Genauigkeit der Walzen ist selbstverständlich bedingt, denn ein Millimeter Differenz im Durchmesser der Walzen giebt eine um 3,14 mm kürzere oder längere Seite von den vier Seiten des Kettenstabs; dagegen würden sich die Gliederhälften nur an den Einstellungspunkten der Walzen treffen und decken. Auch die Stanzarbeit und Fertigstellung wird durch genaue Walzung erleichtert. Da bei gleichen Walzen beim Vier-Walzensystem Abstreifer nicht nöthig sind, so wurde, um die Walzbandagen zu schonen und Beanspruchungen des Materials auszugleichen,

Digitized by Google

reversibel gewalzt. Gröfsere Kettendimensionen behalten bei der Berührung mit den vier kalt gehaltenen Walzen länger ihre Wärme, und der Kraftaufwand ist hier im Verhältnifs viel geringer, als bei kleineren Dimensionen; auch die Materialverschiebung oder Vertheilung (Füllung) geht dabei leichter von statten. Bei raschem Durchgang wird der Kettenstab länger, bei langsamem Walzen fällt die Form besser aus, also breitet der Stab mehr. Die Walzen selbst erhalten möglichst grofsen Durchmesser, so dafs bei jedem Durchgang eines Stabes die einzelnen Schakenfräsungen nicht so häufig mit dem Walzstab in Berührung kommen. Die Fräsungen bezw. Formen selbst sind nunmehr derart eingerichtet, dafs die Abwicklung mehr eine wellenförmige, vermittelnde, einem Schneckengang ähnliche ist. Das geeignete Material der Walzen ist ebenfalls gefunden, so dafs die Abnutzung der Walzen nur mehr eine „normale" zu nennen ist; auch sind Brüche der Formen bisher nicht vorgekommen, trotzdem Mengen von schwieriger zu walzenden kleineren Dimensionen abgewalzt wurden und vordem technische Schwierigkeiten und Unvollkommenheiten genügend vorgelegen haben. Möglichst grofse Walzen sind auch deshalb am geeignetsten, weil der Walzwinkel spitzer, die Walzwirkung eine allmähliche ist und sich eher der einer flachen Presse nähert.

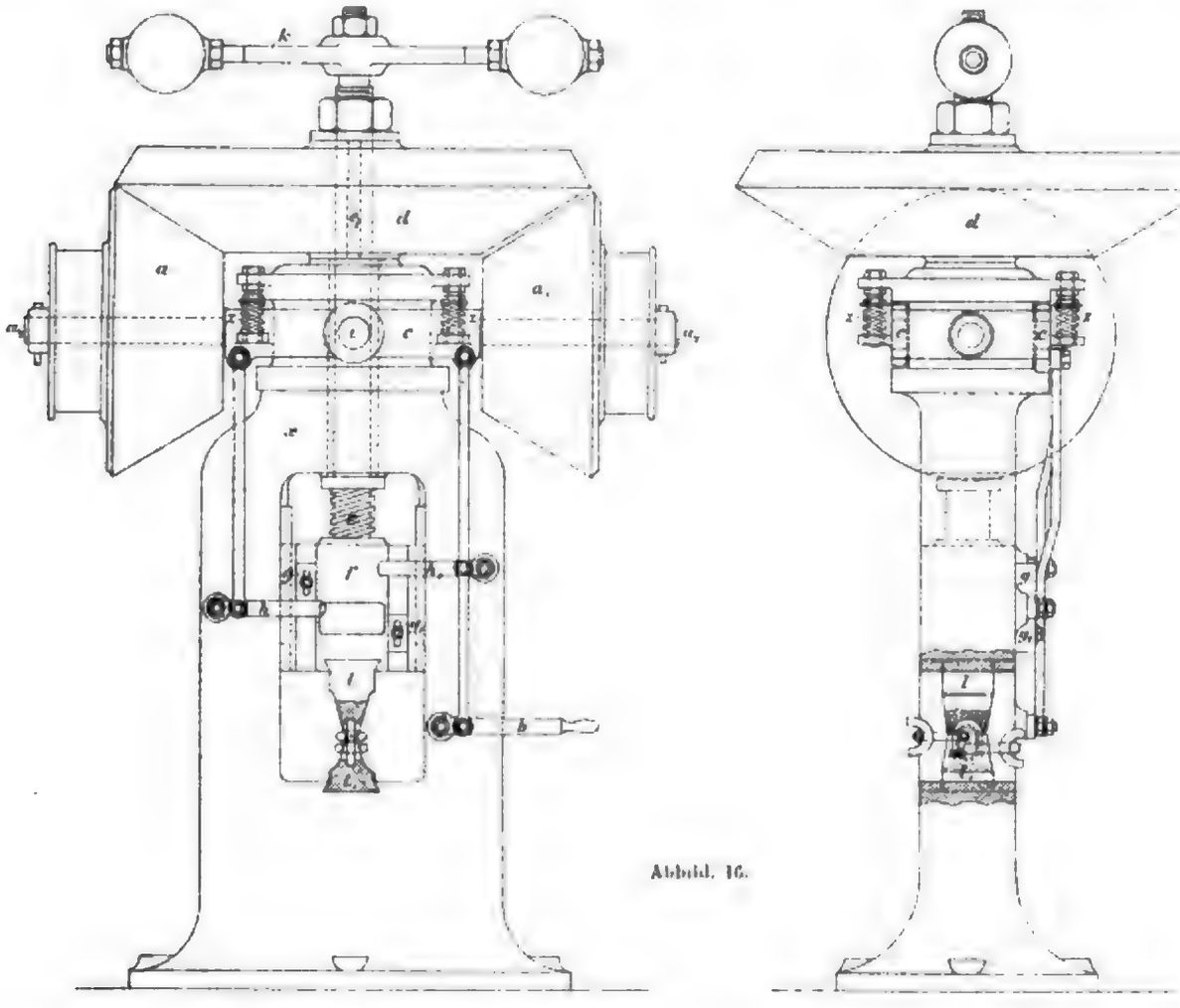
Ich gehe nun zur Erläuterung der Proben über. Die auf besonderen Tafeln beigegebenen Abbildungen stellen dar:

Abbild. 1 Kreuzstab, Vorform (Seite 152).

Abbild. 2 aus dem Kreuzstab hergestellter Kettenstab (etwa 27½ % Streckung).

Abbild. 3 vollständig ausgestanzter Kettenstab.

Abbild. 4 durch Abdrücken je eines Gliedes (Abscheeren) zwischen 2 Gliedern hergestellte rauhe Kette.



Abbild. 16.

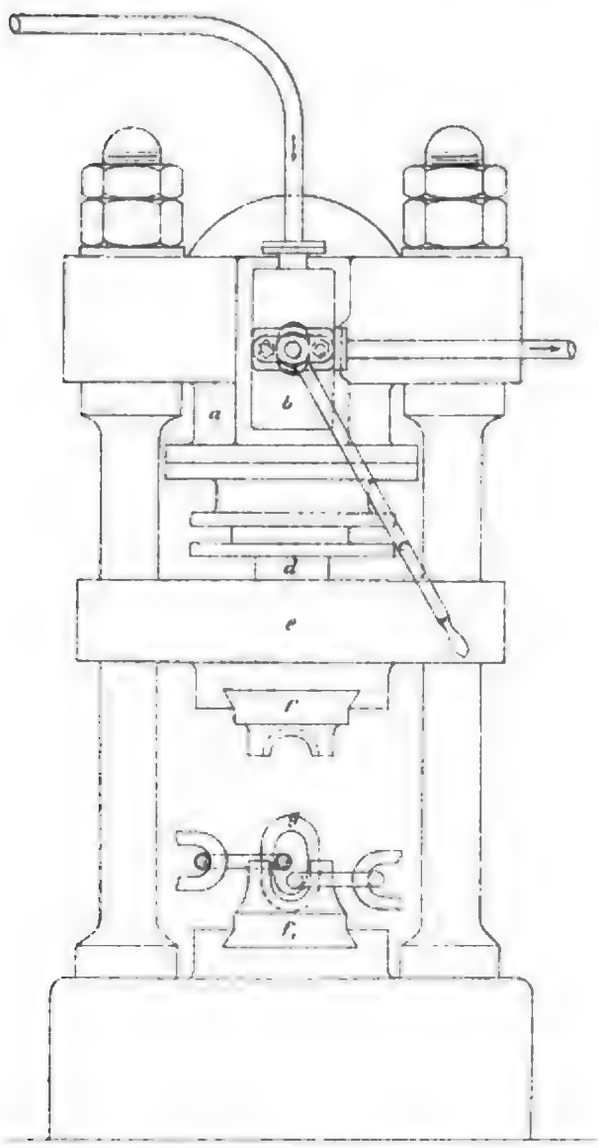
Abbild. 5 Kette, bei welcher durch Pressen der einzelnen Glieder an den Verbundstellen im rothwarmen Zustande in einer Operation eine Verschiebung des Ringbartes in horizontaler Lage bewerkstelligt ist.

Abbild. 6 Kette, welche von ihren in Operation 5 erzeugten verschobenen Bärten durch Abscheeren befreit ist. (Zwischen dieser und der nächstfolgenden Operation wird die Kette in Trommeln gerummelt.)

Abbild. 7 zeigt die von der mehr runden Walzform aus 6 fertiggestellte langgliedrige Kette (vermittelst entsprechend geformter begrenzter Backen).

Abbild. 8 zeigt eine aus 7 hergestellte gewundene fertige Kette.

Digitized by Google



Abbild. 17.

Abbild. 9 zeigt eine aus 7 mittels entsprechend geformter, in der Längsrichtung indessen offener Backen unter gleichzeitigem Einsetzen eines Steges aus 6 hergestellte fertige Steg- oder Ankerkette.

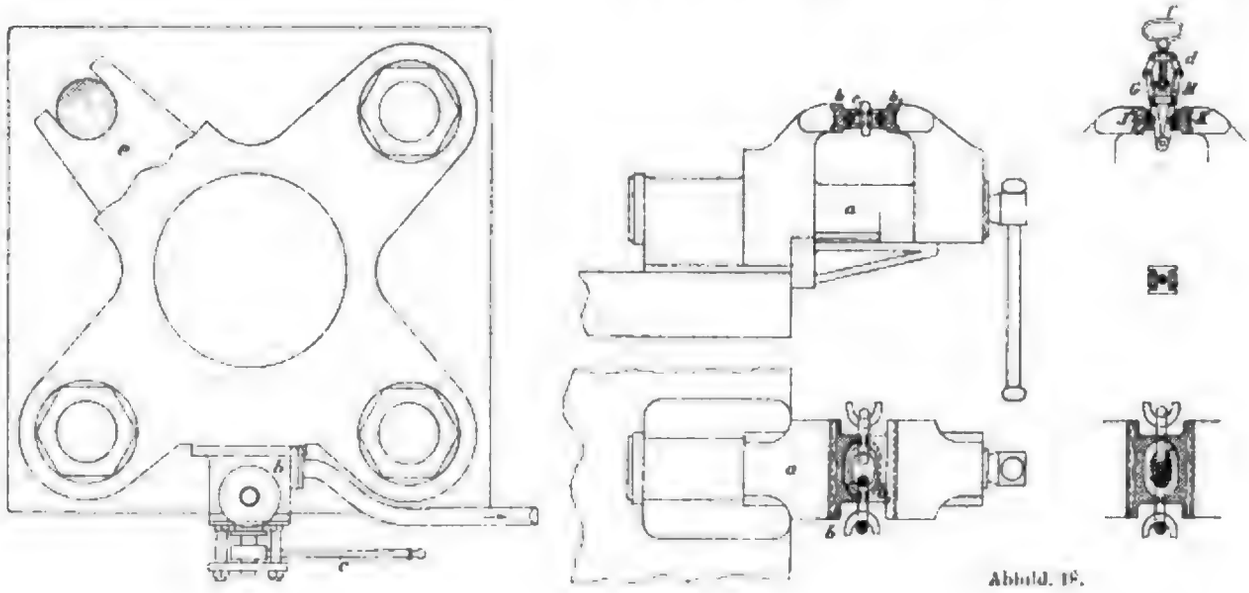
Abbild. 10 zeigt eine aus 6 mittels Stauchbacken hergestellte fertige kurzgliedrige Kette.

Abbild. 11 Schlüsselring-Vorform eines Verbundgliedes.

Abbild. 12 eine stark abgenutzte Schweifseisenkette 1a. Qualität.

Das Zusammendrücken und Stauchen bezw. Umformen geschieht im rothwarmen Zustand mittels der auf den Abbild. 13 bis 18 auf Seite 153 bis 156 dargestellten Apparate und Gesenke, sei es mittels Excenter-, Schrauben- bezw. Frictionspresse, Hydraulik, sonstigem Flüssigkeits-, directen Dampf- oder Luftdruck oder Parallelschraubstöcke, und zwar derart, dafs die Kette von Trommel zu Trommel, wie beim Drahtzug, durch einen Ofenherd oder durch Gaserhitzer zum Apparat gezogen wird. Ich habe mich darauf beschränkt, mit verhältnifsmäfsig geringen Mitteln und unter Benutzung vorhandener Apparate, die anderen Zwecken gedient hatten, die Fertigstellung der Ketten im Princip durchzuführen, und darf die Vervollkommnung und Verbilligung der Fertigstellung zukünftig getrost bewährten Fachleuten der Werkzeugmaschinenbranche überlassen.

Es dürfte zu weit führen, das Stauch- und Umformverfahren hier einer eingehenden Erläuterung zu unterziehen. Dasselbe ist allenthalben zum Patent angemeldet und sind schon in vielen Staaten Patente ertheilt; aus den Patentschriften sind die Einzelheiten zu entnehmen. Ich erwähne nur, dafs man es mit diesem Verfahren, welches der Walzkettenfabrication die Krone aufsetzt, erreicht, 1. mit weniger Walzen auszukommen, 2. aus einer Walzform eine Menge anderer Kettenformen herzustellen und 3. eine nicht gar zu stark abgenutzte Walzkette wieder brauchbar umzugestalten, z. B. eine dünne langgliedrige Kette mittels Stauchen



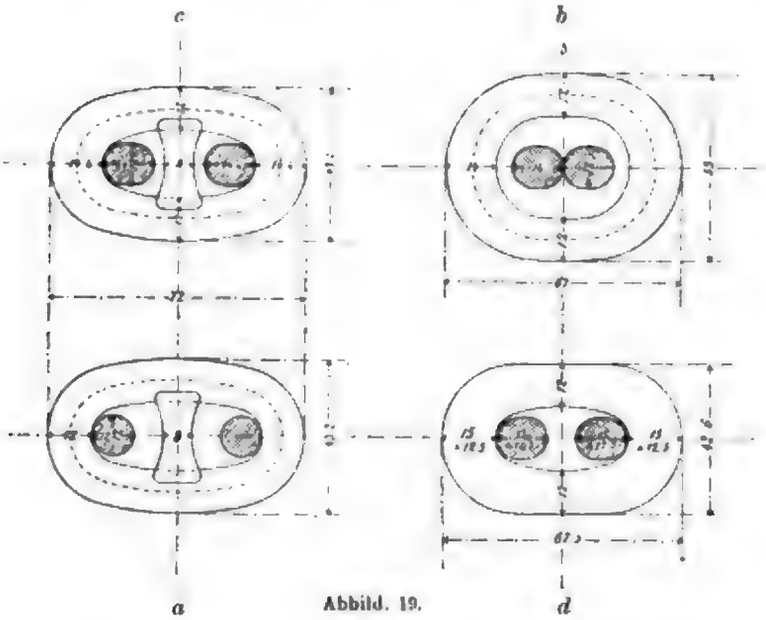
Abbild. 18.

Digitized by Google

in eine kurzgliedrige dicke, und eine dicke kurzgliedrige Kette mittels Pressen in eine dünne langgliedrige Kette umzuformen. Verschiedene Versuche, Schweifsketten diesem vorerwähnten Verfahren auszusetzen, ergaben meistens ein Aufspringen der Schweifsstellen.

Anfangs erwähnte ich die Ketten mit verstärkten Formen. In Abbildung 19 ist bei

a) eine bei der Kaiserlichen Marine gebräuchliche Stegkette dargestellt;
b) soll die dazu benöthigte Walzkettenform zeigen;
c) läfst die daraus hergestellte Stegkette mit verstärkten Berührungsstellen (Verstärkung im Innern in der Längsrichtung horizontal gelegt unter Belassung der äufseren Form) erkennen;
d) zeigt eine aus b durch Backendruck hergestellte kurzgliedrige Form, die auch noch kürzer und dicker gestaucht werden kann.



Abbild. 19.

Der gewaltige Unterschied in der Tragfähigkeit der Walzkette gegenüber den Schweifsketten ist am besten aus nebenstehender Tabelle zu ersehen.

Was nun die Längenfrage, die wiederholt angeregt worden ist, anbelangt, so führe ich kurz an, dafs die Kaiserl. Marine dünnere Kettensorten in Längen bis zu 75 m und für gröfsere Ankerketten Längen von 25 m verlangt und auch der Handel sich diesem Verlangen anschliefst; nur bei Kettenförderung und bei der Kettenschiffahrt wird ununterbrochene Länge verlangt. Allen diesen Anforderungen vermag ich gerecht zu werden. Wenn man nämlich bedenkt: 1. dafs die Umwalzung vom Kreuzstab zum Kettenstab im Mittel mit 27,5 % Streckung erfolgt, 2. dafs der Kettenstab rundere Gliederform hat, wenn die Bärte zwischen den Gliedern an den Verbundstellen entfernt werden und dafs die runde Gliederform in eine längere Gliederform zusammengedrückt wird, wodurch die Kette wiederum eine Längung von etwa 20 bis 30 % erfährt, und 3. dafs durch Walzung des Knüppels zur Kreuzform in 3 bis 4 Stichen mit Voreilung hintereinander 104 % Verlängerung erzielt werden, so wird man einsehen, dafs absolut keine Schwierigkeit vorliegt, Ketten von 75 m Länge aus einem Stück herzustellen, und dafs die Länge nur vom

Einige Vergleiche über zulässige Tragfähigkeiten zwischen flufseisernen Walzketten und Schweifseisenketten.

Kettenstärke in mm	Walzketten												Schweifseisenketten											
	langgliedrig				Stegkette				kurzgliedrig				kurz- u. langgliedrig				Stegkette							
	12	26	45	66	12	26	45	66	12	26	45	66	12	26	45	66	12	26	45	66				
	kg Festigkeit				kg Festigkeit				kg Festigkeit				kg Festigkeit				kg Festigkeit							
Tragkraft bei 5facher Sicherheit bei 32 kg qmm																								
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1440	6760	20350	43788	1440	6760	20350	43788				
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1810	8496	25440	54736	1810	8496	25440	54736				
6	3770	17700	53000	114030	3770	17700	53000	114030	3770	17700	53000	114030												
7	2827	13275	39750	85520	2827	13275	39750	85520	2827	13275	39750	85520												
8	2262	10620	33000	68420	2262	10620	33000	68420	2262	10620	33000	68420												
9	6032	28320	84800	182450	6032	28320	84800	182450	6032	28320	84800	182450												
10	4524	21240	63600	139340	4524	21240	63600	139340	4524	21240	63600	139340												
11	3620	16990	50880	109470	3620	16990	50880	109470	3620	16990	50880	109470												

Blockgewicht abhängig bleiben wird. Selbst wenn dem nicht so wäre, so habe ich neuerdings Verbundglieder vorgesehen, die in der Form eines Schlüsselringes in 3- bis 5fachen Ringen hergestellt werden und aus einem Material bestehen, das eine weit höhere Festigkeit besitzt, als die zu verbindenden Ketten. Nach Aufnahme der Endglieder der zu verbindenden Ketten wird das Verbindungsglied zusammengepreſst und alsdann verlöthet. Diese Verbundglieder sind äufserlich von den Kettengliedern nicht unterscheidbar. Solche aus Nickelstahl gefertigten Verbundglieder (Abb. 11) erreichen eine Festigkeit von etwa 70 kg bei rund 30 % Dehnung. Es steht auch sonst nichts als die Preisfrage im Wege, die Ketten selbst aus Nickelstahl, dem Zukunftsmaterial, herzustellen.

Vor einiger Zeit unterzog ich Walzketten aus Duranametall, welches von der Firma Hupertz & Harkort in Düren geliefert worden war, einem Zerreifsversuche. Derselbe ergab eine Festigkeit von 52 bis 60 kg bei 16 bis 20 % Dehnung.

Im Anschlufs hieran will ich noch erwähnen, dafs die ursprüngliche Festigkeit und Dehnung des Materials sowohl bei der Verarbeitung zu Walzketten als auch bei der Umformung zunimmt, wie dies ja auch mit Rücksicht auf die bei so grofsem Druck erfolgte weitere Verdichtung, der die Materialien bei Verarbeitung unterzogen werden, wohl nicht anders sein kann.

Bezüglich der vom Herrn Vorsitzenden angeregten Frage nach der Ertragsfähigkeit kann ich erwähnen, dafs ich trotz Ansetzung bedeutender Amortisationsquoten und sonstiger Ansätze selbst mit den einfachsten Einrichtungen für die Fertigstellung in der Lage sein werde, der Schweifskettenfabrication nicht allein die Spitze zu bieten, sondern die Fabrication wird auch sehr einträglich sein. Ich sehe dabei ganz ab von den Vortheilen, welche die Walzkette der Schweifskette gegenüber bietet, nämlich die Verwendung von festerem, homogenerem Material, entsprechend verstärkte Form und gröfsere Festigkeit nach Wahl und dadurch erzielte Gewichtsersparnifs. Diesbezügliche Aufstellungen liegen gegenwärtig mafsgebenden Fachleuten zur Begutachtung vor.

Das Verhalten des Eisens bei abnorm niedriger Temperatur.

Das Verhalten des Eisens bei abnorm niedriger Temperatur bildete den Gegenstand eines Vortrages, den Prof. Steiner aus Prag im September v. J. auf der Züricher internationalen Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Constructionsmaterialien hielt und der in der „Schweizerischen Bauzeitung“ 1895, Nr. 21, im Abdruck vorliegt. Der Vortrag umfafst eine kurze Uebersicht über die Ergebnisse eines Theiles der älteren einschlägigen Untersuchungen und eine ausführlichere Darstellung der von Steiner im Jahre 1891 und neuerdings von Dewar ausgeführten Kälteversuche. Ueber die ersteren ist bereits früher in „Stahl und Eisen“ eingehend berichtet; dagegen bieten die Untersuchungen von Steiner und von Dewar manches Neue, sowohl hinsichtlich der Versuchsausführung als auch durch die erzielten Ergebnisse und die hieran geknüpften Schlufsfolgerungen; sie mögen daher auch an dieser Stelle zur Vervollständigung der früheren Mittheilungen unter Zugrundelegung der Originalarbeiten eingehend besprochen sein.

Die Versuche von Steiner* bilden einen Theil der Arbeiten einer gröfseren Commission, die von der Statthalterei in Prag eingesetzt war, um die Verwendbarkeit von Flufseisen an Stelle von Schweifseisen bei Brückenbauten zu untersuchen. Sie erstreckten sich auf Zug- und Biegeproben mit Schweifseisen, sowie mit Martin- und Thomasflufseisen bei Zimmerwärme und bei Kälte bis zu — 70° C. Zur Kälteerzeugung diente flüssige bezw. feste Kohlensäure nach zwei verschiedenen Verfahren. Bei dem älteren derselben wurden der Probestab und die Enden der Einspannklauen mit einem Sammetbeutel umgeben und die flüssige Kohlensäure durch einen schlauchartigen Ansatz in den Beutel einströmen gelassen. Die sich bildende feste Kohlensäure wurde nach Bedarf immer wieder ergänzt.

Bei einer zweiten Versuchsanordnung wurde ein Glascylinder über den senkrecht eingespannten Probestab geschoben und am unteren Ende durch einen in Fischleim getauchten Korkstöpsel und eine hierüber stehende elastische Schicht aus Fischleim, der mit etwas Chromchlorid versetzt war, verschlossen. Nach Einbringung eines Thermometers neben dem Probestabe wurde der Cylinder mit Aether gefüllt und dieser durch Einbettung des Cylinders in feste Kohlensäure bis auf — 60° C. abgekühlt. Hierbei erfolgte der Bruch des Probestabs indessen stets in der Höhe des Flüssigkeitsspiegels.

Die Ergebnisse aus den Steinerschen Zugversuchen sind in Tabelle 1 wiedergegeben. Sie zeigen in Uebereinstimmung mit den in der Charlottenburger Versuchsanstalt angestellten Ver-

* Steiner „Ueber Metallconstructionen der Zukunft“. Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1892, S. 149.

Digitized by Google

suchen,* dafs die Spannungen an der Streckgrenze und beim Bruch durch die Abkühlung gehoben werden und die Bruchdehnung vermindert wird. Die Gröfse des Kälte-Einflusses ergab sich auch aus diesen Versuchen für Martin- und Thomasflufseisen annähernd gleich und gröfser als für Schweifseisen.

Tabelle 1.

Ergebnisse der Zerreifsversuche von Steiner.

Material	Versuchswärme °C.	Spannungen kg/qmm: Streckgrenze	Spannungen kg/qmm: Bruch	Bruchdehnung %	Querschnittsverminderung %
Schweifseisen	+ 18,8	27,1	41,3	18,5	48,9
	— 50	32,8	42,4	15,0	51,0
Martineisen	+ 25	24,8	40,1	30,5	62,3
	+ 25	26,7	41,2	30,5	64,0
	(— 23)	26,4	40,7	(26,0)	61,2
	(— 40)	27,2	42,2	—	62,6
	— 40	31,8	43,7	17,0	60,0
Thomaseisen	+ 25	26,2	38,1	30,5	69,4
	(+ 25)	25,4	37,9	27,0	69,1
	— 50	27,3	40,1	20	67,6
	— 50	32,8	40,9	17,0	67,7

Die Biegeversuche wurden, um einen unmittelbaren Vergleich ihrer Ergebnisse zu ermöglichen, in derselben Versuchsreihe unter Hammerschlägen gleichen Gewichts und gleicher Fallhöhe durchgeführt. Bei ihnen trat der Einflufs der Kälte besonders stark an den verletzten Stücken zu Tage, indem solche aus Flufseisen und aus einigen Schweifseisensorten geradezu glasbrüchig wurden, während mit unverletzten Stücken wesentlich günstigere Ergebnisse erzielt wurden. Ferner erwies sich das Material auch im verletzten Zustande um so widerstandsfähiger gegen den Einflufs der Kälte, je mehr es mechanisch bearbeitet war.

Um das Aussehen der Bruchflächen an den gekühlten Proben, die sich sofort mit Reif bedeckten, erkennen zu können, wurden die Bruchstücke in absoluten Alkohol geworfen. An ihrem Bruchgefüge liefs sich eine moleculare Umlagerung durch die Kälte mit Sicherheit nicht erkennen. Dafs eine vollständige moleculare Umwandlung eintritt, erscheint Steiner fraglich, weil die auf — 70° C. abgekühlten Stücke nach dem Wiederaufhauen keine ungünstigen Veränderungen erkennen liefsen. —

Dewar* untersuchte den Einflufs der Kälte (— 182° C.) auf die Zugfestigkeit und Stofsfestigkeit verschiedener Metalle und auf das magnetische Verhalten von weichem und hartem Stahl. Zur Kälteerzeugung benutzte er flüssigen Sauerstoff. Die Zugversuche wurden mit Drähten von etwa 2,5 mm (0,1 Zoll) Durchmesser und 50 mm (2 Zoll) Länge und mit kleinen gegossenen Proben von etwa 5 mm (0,2 Zoll) Durchmesser, die mit Kugelköpfen versehen waren, auf einer Hebelwaage angestellt. Die Belastung erfolgte durch einen continuirlichen Wasserzufluss zu einem am langen Hebelarm der Maschine hängenden Gefäfs. Die Proben steckten mitsammt den Einspannvorrichtungen in einem versilberten Vacuumgefäfs, welches den flüssigen Sauerstoff enthielt. Ein Theil der erzielten Ergebnisse, Mittelwerthe aus 3 bis 6 Einzelversuchen, sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Nach ihnen weisen die in Drahtform untersuchten Metalle sämmtlich in der Kälte eine höhere Zugfestigkeit auf als bei + 15° C. Die Festigkeitserhöhung beträgt nach den beigefügten Verhältnifszahlen beim Eisen über 100 % und geht herunter bis zu 26 % beim Silber. Nach dem Wiedererwärmen auf + 15° C. zeigten die auf — 182° C. abgekühlten Proben keine bleibende Veränderung ihrer Zugfestigkeit.

Tabelle 2.

Dewars Untersuchungen über den Einflufs der Kälte auf die Zugfestigkeit der Metalle in kg/qmm.

Material-Zustand	Drähte							Gufsstücke							
Wärme-Zustand bei der Prüfung °C.	Weicher Stahl	Eisen	Kupfer	Messing	Neusilber	Gold	Silber	Zinn	Blei	Zink	Quecksilber	Wismuth	Antimon	Löthmetall	Woodsmetall
15	39	30	19	29	44	23,5	31	4,5	1,7	0,78	0	1,3	1,35	6,7	3,1
— 182	65	62	28	41	56	32	39	8,7	3,8	0,58	0,69	0,67	0,67	14,4	10,0
Verhältnifszahlen	167	206	147	141	127	136	126	193	224	74	—	51	50	215	322

Bei den Versuchen mit den gegossenen Proben wurden für Zinn, Blei, Löthmetall und für das Woodsmetall im durchkälteten Zustande ebenfalls höhere Zugfestigkeiten gefunden und zwar in dem doppelten bis dreifachen Betrage der Festigkeit bei Zimmerwärme. Ferner erreichte das Quecksilber bei — 182° C. die gleiche Festigkeit wie Wismuth und Antimon, die etwa halb so grofs ist wie diejenige des Bleis bei Zimmerwärme.

Ein ganz abweichendes Verhalten von den übrigen Metallen zeigten Zink, Wismuth und Antimon durch Abnahme der Festigkeit im durchkälteten Zustande bis um 50 %. Dewar meint diese Festigkeitsabnahme damit erklären zu sollen,

* „Stahl und Eisen" 1896, Nr. 1.

* „Scientific uses of liquid air"; The Chemical News 1895, Vol. 71, Seite 199.

Digitized by Google

dafs beim Durchkälten in diesen krystallinischen Metallen Spannungen entstehen, welche den Zusammenhang in den Spaltflächen der Krystalle schwächt (because the stresses set up in cooling such highly crystalline bodies probably weaken some set of cleavage planes). Die Dehnungsmessungen führten nur zu der allgemeinen Beobachtung, dafs Zinn und Blei sich bei Zimmerwärme fast gleichviel dehnten, während bei — 182° C. Zinn fast ohne Dehnung rifs, Blei dagegen keine nennenswerthe Einbufse an seiner Dehnbarkeit erlitt. —

Die Stofsversuche führte Dewar in der Weise aus, dafs er kugelförmige Proben aus bestimmter Höhe auf eine starke eiserne Platte herunter fallen liefs. Hierbei ergab sich, dafs der elastische Rückstofs in allen Fällen durch die Abkühlung zunahm. Ferner betrug der Durchmesser der bleibenden Abflachung bei den durchkälteten Bleikugeln nur etwa $^1/_3$ von demjenigen der bei Zimmerwärme geprüften Proben. —

Die magnetischen Eigenschaften von weichem und hartem Stahl untersuchte Dewar an 25 bis 50 mm langen Abschnitten von Stahldraht sowohl im einzelnen als auch in Bunden. Die Proben wurden mit kupfernen Klammern in einem Stück Holz befestigt und mit diesem in das Feld eines Magnetometers gebracht. Das Durchkälten erfolgte durch Auflegen von Baumwolle, die mit flüssiger Luft getränkt war, und zwar wurde jede Probe wechselweise drei- bis viermal durchkältet und wieder bis auf Zimmerwärme durchwärmt. Die Versuchsergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengestellt und zwar sind angegeben die procentischen Veränderungen, welche das zuvor bei 15° C. bestimmte magnetische Moment sowohl durch Abkühlen als durch Wiedererwärmen des permanenten Magneten erlitt.

Tabelle 3.

Veränderungen des magnetischen Moments von Stahl durch wiederholtes Abkühlen und Wiedererwärmen.

Versuch Nr.	Material	Versuchsreihe	Veränderung des magnetischen Moments in % des in der voraufgehenden Reihe bei + 15° C. bestimmt Moments durch	
			Abkühlen auf − 182° C.	Wiedererwärmen auf + 15° C.
1	Harter Stahl 12,7 mm lang 10,2 mm Durchm.	a	± 0	− 30
		b	+ 33	− 5
		c	+ 36	± 0
2	Weich. Stahl	a	+ 12	− 28
		b	+ 51	± 0
		c	+ 51	± 0
3	Harter Stahl 26,2 mm lang 10,2 mm Durchm.	a	− 24	− 43,4
		b	+ 23	± 0
		c	+ 23	± 0
4	Bund aus 9 Stahldrähten	a	+ 12,5	+ 3
		b	+ 38	− 2
		c	+ 33	± 0
		4 Tage später als a	+ 50	± 0

Hiernach ändert sich die magnetische Kraft durch wechselweises Abkühlen und Wiedererwärmen bei den verschiedenen Magneten anfänglich in ganz verschiedener Weise, bis schliefslich ein constanter Zustand des Magneten erreicht wird, bei dem alle durch Abkühlen bis auf − 182° C. eine Steigerung des magnetischen Momentes um 30 bis 50 % erleiden und in den sie durch Wiedererwärmen auf + 15° C. zurückkehren.

Was sind eiserne Schwellen?

Von Geh. Bergrath Prof. Dr. **H. Wedding** in Berlin.

In Sachen der Actiengesellschaft N. N. gegen den Königl. Preufsischen Eisenbahnfiscus war von der 26. Civilkammer des Königlichen Landgerichts I in Berlin mein technisches Gutachten erfordert und mit Zustimmung des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe erstattet worden.

Das Gericht ist diesem Gutachten gefolgt und hat die Klage abgewiesen.

Es dürfte dieser Fall für weitere Kreise von Interesse sein und das Bekanntwerden des Gutachtens zu dem Entschlusse beitragen, sich in allen bei Eisenlieferungsgeschäften betheiligten Kreisen von landläufigen, aber ungenauen Bezeichnungen der verschiedenen Eisenarten freizumachen und durch Wahl zutreffender Namen jedem Zweifel zu begegnen, namentlich aber davon Abstand zu nehmen, fernerhin mit Stahl ein unhärtbares Flufseisen zu bezeichnen.

Gutachten.

Bevor auf die Beantwortung der unter I 1 a, I 1 b und I 2 des Beweisbeschlusses vom 28. November 1894 gestellten Fragen eingegangen werden kann, ist die Klarlegung der Benennung „Eisen" in Wissenschaft, Technik und Handel erforderlich.

Benennung.

Der Chemiker versteht unter „Eisen" ein unzerlegbares Element, stellt es daher anderen Elementen, wie Wasserstoff, Chlor, Kalium, Kupfer u. s. w. gegenüber.

Digitized by Google

Der Techniker dagegen begreift unter dem Namen „Eisen" den in der Technik gebrauchten Stoff, welcher neben dem chemischen Element Eisen noch zahlreiche andere Elemente, namentlich Kohlenstoff, Silicium, Mangan, Phosphor und Schwefel in oft nicht unerheblichen Mengen enthält. Er setzt diesem mit „Eisen" bezeichneten Stoff andere technisch verwerthete Stoffe, z. B. Holz, Stein, Metall, oder Legirungen, z. B. Messing, Bronze, gegenüber.

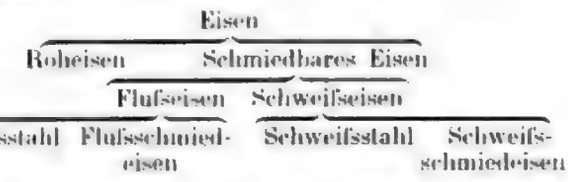
Der Techniker spricht also von „eisernen Säulen" als Gegensatz zu hölzernen oder steinernen Säulen, obwohl der Stoff, aus dem eiserne Säulen bestehen, der Regel nach nur 91 bis 92 % Eisen, im übrigen Kohlenstoff, Silicium, Mangan, Phosphor u. s. w. enthält. So ist z. B. ein für gewöhnliche Säulen benutztes Eisen von folgender Zusammensetzung:

Kohlenstoff . . .	2,88 %
Silicium	3,21 „
Mangan	1,86 „
Phosphor	0,90 „
Eisen	91,15 „

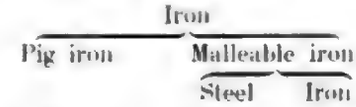
Der Techniker spricht ferner von eisernen Dachconstructionen im Gegensatz zu hölzernen Dachconstructionen, von eisernen Brücken im Gegensatz zu steinernen Brücken, vom eisernen Oberbau der Eisenbahnen im Gegensatz zu demjenigen mit Holzbenutzung, von eisernen Schwellen im Gegensatz zu hölzernen Schwellen, ohne dabei auf die Beschaffenheit des Eisens im einzelnen Rücksicht zu nehmen; denn das Eisen einer solchen Construction, z. B. einer eisernen Brücke, kann aus ganz verschiedenen Eisenarten bestehen, ja die sämmtlichen nachstehend bezeichneten einzelnen Eisenarten gleichzeitig umfassen.

Aber das Wort „Eisen" hat in der Technik auch noch einen engeren, freilich vielfach in verschiedener Ausdehnung gebrauchten Begriff. Früher theilte man das technisch verwerthbare Eisen kurzweg in Roh- oder Gufseisen, Stahl, Schmied- oder Stabeisen ein, verstand unter Roheisen das im Hochofen erzeugte und unter Gufseisen das für die Giefserei umgeschmolzene spröde Metall, unter Stahl ein durch plötzliche Abkühlung hart werdendes (härtbares) Eisen, unter Schmied- oder Stabeisen ein durch plötzliche Abkühlung nicht hartwerdendes Eisen. Die beiden letzteren Eisenarten theilten die gemeinschaftliche Eigenschaft, nicht spröde, sondern dehnbar oder schmiedbar zu sein. Diese Eintheilung war so lange zulässig, als die Methoden der Erzeugung der drei Eisenarten sehr voneinander abwichen, und Eisenarten, welche auf den Grenzen lagen, nicht oder selten erzeugt wurden. Bedingt waren die Grenzen durch den Kohlenstoffgehalt. Was mehr als 2,3 % Kohlenstoff besafs, nannte man Roheisen, was 2,3 % bis 0,6 % Kohlenstoff hatte, Stahl, und was weniger als 0,6 % Kohlenstoff hatte, Schmiedeisen.

Als aber für Stahl und Schmiedeisen Erzeugungsmethoden eingeführt wurden, bei denen genau dieselben Apparate und fast gleiche Verfahren benutzt werden konnten, und als gerade die auf der Grenze der Härtbarkeit stehenden Eisenarten die häufigste Verwendung fanden, mufste man von den alten Bezeichnungen, wenigstens in erster Linie, Abstand nehmen. Es entstand eine ziemliche Verwirrung in den Benennungsarten, bis 1876 eine Commission aus Vertretern aller hervorragenden eisenerzeugenden Länder bei Gelegenheit der Ausstellung in Philadelphia zusammentrat und folgende Eintheilung des technisch verwertheten Eisens vorschlug (vergl. „Preufsische Ministerialzeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen" 1876, Band 24, Seite 455; ferner Wedding, Eisenhüttenkunde, 2. Aufl., Bd. 1, S. 19 u. ff.):



Man nannte hiernach Flufseisen dasjenige schmiedbare Eisen, welches in flüssigem Zustande gewonnen, Schweifseisen dagegen dasjenige, welches in teigigem Zustande erhalten wurde. Praktisch unterschieden sich beide durch ihren Schlackengehalt, welcher im Schweifseisen erheblich war, im Flufseisen dagegen beinahe ganz oder vollständig fehlte. Die Unterabtheilungen zwischen Flufsstahl und Flufsschmiedeisen sowohl, wie zwischen Schweifsstahl und Schweifsschmiedeisen wurden nach der Eigenschaft der Härtbarkeit gemacht. Dasjenige Eisen, welches härtbar war, wurde mit dem Zunamen „Stahl", dasjenige, welches nicht härtbar war, mit dem Zunamen „Schmiedeisen" bezeichnet. Diese Bezeichnung wurde von der preufsischen Landes- und der deutschen Reichsregierung angenommen; sie wurde und wird noch jetzt in der Staats- und Reichsstatistik, sowie im Zolltarif benutzt (vergl. Amtl. Waarenverzeichnifs S. 76). Auch das deutsche Patentamt erklärte gelegentlich, dafs es unter Eisen stets Stahl mit einbegreife, so dafs eine Erfindung, die bei der Eisenerzeugung gemacht sei, auch Stahl umfasse. Nicht in gleicher Weise wie Deutschland, welchem sich Oesterreich-Ungarn und Schweden anschlossen, nahmen die englisch sprechenden Völker dieselbe Bezeichnung an. Sie führten vielmehr die folgende Eintheilung ein:



Hier ist aber unter „Steel", nicht wie früher, nur dasjenige Eisen begriffen, welches härtbar ist, sondern unter dem Namen „Steel" wird alles Eisen umfafst, welches die Deutschen Flufseisen nennen (also Flufsstahl und Flufsschmiedeisen) und aufserdem der Schweifsstahl. Dadurch ist es gekommen, dafs in Nachahmung der englischen Bezeichnung oft auch in Deutschland die Wörter

„Stahl“ und „Eisen“ gegenüberstehende Begriffe bezeichnen, und dafs dann unter „Stahl“ ebenfalls alles Flufseisen und auch Schweifsstahl, unter Eisen dagegen nur das Schweifsschmiedeisen verstanden wird. Hierzu kam, dafs dem deutschen Techniker oft die Bezeichnung „Flufsschmiedeisen“ und „Schweifsschmiedeisen“ zu lang erschien, und dafs er deshalb die Silbe „schmied“ fortliefs.

Hierdurch kamen also die Abtheilungen des Flufseisens und des Schweifseisens, welche nicht härtbares Eisen umfafsten, zu demselben Namen, welcher eigentlich nur gemeinschaftlich für Flufsstahl und Flufsschmiedeisen einerseits, für Schweifsstahl und Schweifsschmiedeisen andererseits hätte benutzt werden sollen. Es entstand die Eintheilung:

Eisen

Roheisen — Schmiedbares Eisen

Flufsstahl, Flufseisen — Schweifsstahl, Schweifseisen

Um der dadurch von neuem erzeugten Unsicherheit in der Bezeichnung der Eisenarten im Staatseisenbahnbetriebe ein Ende zu machen, erliefs der Minister der öffentlichen Arbeiten unter nur theilweiser Berücksichtigung von Vorschlägen des Gutachters im Verein für Eisenbahnkunde (vergl. Verhandlungen des „Vereins für Eisenbahnkunde“ 1888 und Zeitschrift „Stahl und Eisen“ 1888, Heft 7, S. 457) am 29. Januar 1889 die im Eisenbahn-Verordnungsblatt von 1889, Nr. 4 (7. Februar) veröffentlichte Bestimmung zur einheitlichen Benennung. Der Unterschied gegenüber der 1876 vereinbarten Bezeichnung war erstens der, dafs der gemeinschaftliche Name „Flufseisen“ für Flufsstahl und Flufsschmiedeisen und der gemeinschaftliche Name „Schweifseisen“ für Schweifseisen und Schweifsschmiedeisen fortfiel, und statt Schweifs- und Flufsschmiedeisen, wie dies auch sonst der technische Gebrauch mit sich gebracht hatte, Schweifseisen und Flufseisen gesetzt wurde. Ein fernerer Unterschied war der, dafs, während nur dasjenige schmiedbare Eisen, gleichgültig ob Flufs- oder Schweifseisen, welches härtbar ist, früher als Stahl bezeichnet wurde, jetzt eine andere Trennungsgrenze eingeführt oder wenigstens zugelassen wurde, denn es heifst in dem Ministerialerlafs: „Da die Grenze zwischen härtbarem und nichthärtbarem Metall schwer festzustellen ist, so ist in der Regel ein Material mit einer Zerreifsfestigkeit von 50 kg auf 1 qmm und darüber mit Stahl, ein Material von geringerer Festigkeit mit Eisen zu bezeichnen.“

Die Königlichen Eisenbahnverwaltungen haben sich allerdings nicht an diesen Erlafs gehalten, wofür der „Deutsche Submissionsanzeiger“, ein allgemein benutztes Wochenblatt, den besten Beweis liefert:

Das Wort „Eisen“, welches alleinstehend in der Ministerialverordnung gar nicht vorkommt und in der Ueberschrift thatsächlich dem Wort „Stahl“ gegenübergesetzt wird, findet sich in der althergebrachten Weise auch fernerhin für alle Arten Eisen gebraucht; z. B. wurde im D. Submissionsanzeiger vom 15. März 1892 ausgeschrieben: „Anfertigung, Anlieferung und Aufbringung der eisernen Ueberbaue für zwei Wegeüberführungen ..... mit dem Gewicht ..... Tonnen Schweifseisen und Flufsstahl.“ Hier ist also „eisern“ als zwei ganz verschiedene Eisenarten umfassend gebraucht.

Ferner wurde im Submissionsanzeiger vom 6. März 1892 eine eiserne Dachconstruction ausgeboten, welche wahrscheinlich aufser schmiedbarem Eisen auch gufseiserne Theile (Schuhe und Stützen) enthalten sollte.

Dagegen wurden im Submissionsanzeiger vom 2. Februar 1895 ausgeboten: Stahlschienen, Eisenschienen und eiserne Querschwellen. Man machte also einen nach dem Ministerialerlafs unzulässigen Unterschied zwischen Stahl- und Eisenschienen, ohne nähere Bezeichnung der Erzeugungsart, so dafs Stahlschienen hätte bedeuten müssen: Schienen mit mehr als 50 kg auf 1 qmm Festigkeit, gleichgültig ob aus Flufsmaterial oder Schweifsmaterial, und Eisenschienen solche unter 50 kg auf 1 qmm Festigkeit und dementsprechend eiserne Schwellen solche unter 50 kg auf 1 qmm Festigkeit.

Im Submissionsanzeiger vom 1. Juli 1894 war Schrott, d. h. altes Eisen oder Abfälle aus Schweifs- und Flufsstahl und Schrott aus Flufseisen (Lang- und Querschwellen) zum Verkauf gestellt. Hier machte man wieder einmal den Unterschied, welchen der Ministerialerlafs vorgeschrieben hatte, aber mindestens bleibt es sehr fraglich, ob man die Festigkeit des alten Eisens zuvor geprüft hatte, um danach zwischen Flufsstahl und Flufseisen zu unterscheiden; bestimmt hatte man die Schwellen auf Härtbarkeit nicht untersucht.

Die Eigenschaften des Eisens für den technischen Gebrauch, namentlich die Festigkeit und Dehnbarkeit, aber auch die Härtbarkeit hängen, wie schon oben angedeutet, in erster Linie von dem Kohlenstoffgehalt des Eisens ab. Man nimmt an, dafs Roheisen und Schmiedeisen sich bei einer Menge von 2,3 % Kohlenstoff scheiden, dafs ferner die Härtbarkeit einem Eisen von mehr als 0,6 % Kohlenstoff zukommt, während die Festigkeit von 50 kg auf 1 qmm schon bei einem Kohlenstoffgehalt von etwa 0,33 % erreicht wird, so dafs also Härtbarkeit und Festigkeitsgrenze von 50 kg auf 1 qmm durchaus nicht zusammenfallen.

In Deutschland benutzt man einen einzigen Procefs zur Herstellung von Schweifseisen, das ist der Puddelprocefs. In demselben Ofen erpuddelt man alle Arten schmiedbaren Eisens mit verschiedenem Kohlenstoffgehalt: kohlenstoffarmes Schweifsschmiedeisen, kohlenstoffreicheres, welches der Regel nach an der Grenze der Härtbarkeit liegt und Feinkorneisen genannt wird, und endlich Puddelstahl.

Zur Erzeugung von Flufseisen dienen drei Processe: der saure Bessemerprocefs, der Thomas- oder basische Bessemerprocefs, der Martin- oder Flamm-

Digitized by Google

ofenflufseisenprocefs. Bei allen drei Processen wird zuvörderst ein kohlenstofffreies Eisen erzeugt und diesem dann diejenige Menge von Kohlenstoff zugeführt, welche es für die einzelnen technischen Verwendungsarten brauchbar macht, so dafs es also nicht schwer fällt, ohne erhebliche Abweichung des Verfahrens die eine oder die andere Art schmiedbaren Eisens, d. h. Flufsstahl oder Flufsschmiedeisen zu erzeugen.

Das durch den Puddelprocefs erzeugte Eisen ist leicht von dem durch einen Flufseisenprocefs erzeugten Eisen zu unterscheiden: Wenn man es bricht oder ätzt, zeigt es eingemengte Schlacke. Die drei Arten des Flufseisens dagegen sind ohne sehr genaue Untersuchungen analytischer und mikroskopischer Art nicht zu unterscheiden.

Der basische Bessemerprocefs ist indessen erst 1880 in Deutschland eingeführt worden, und der Martinprocefs wird der Regel nach nur für besonders gute und theure Waare angewendet. Die Festigkeit läfst sich zwar nach dem Verhalten beim Zerbrechen schätzen, aber genau nur durch Zerreifsproben mit sorgfältig gearbeiteten Maschinen (Prüfungsmaschinen) feststellen.

Befund des Materials der Schwellen, welche in I. . . und Str. . . lagern.

In I..... wurden bei eingehender Besichtigung der dort theils auf dem Hüttenhofe des Walzwerks, theils auf dem Bahnhofe lagernden Lang- und Querschwellen nur solche mit dem Zeichen „Bochum 1879“ und den Vierteljahrsbezeichnungen vorgefunden. Das betreffende Vierteljahr der Walzung wird durch 1, 2, 3 oder 4 zugefügte und zu Seiten eines Quadrats zusammengelegte Striche gekennzeichnet. Eine grofse Zahl von Schwellen wurde auf ihre Bezeichnung hin geprüft. Dafs unter den nicht besonders untersuchten Stücken sich Schwellen mit anderen Zeichen befinden sollten, erschien nicht wahrscheinlich und wurde von den anwesenden Vertretern beider Parteien auch nicht angenommen. Auf dem Bahnhof Str..... lagen dagegen zwar ebenfalls Lang- und Querschwellen mit dem Zeichen „Bochum 1879“ und dem Vierteljahrsvermerk, meistens zweitem und drittem Vierteljahr entsprechend, aber auch solche mit dem Zeichen „Burbach 1881“ und „Union Horst 1884“. Die Blatt 63 der Acten bezeichnete eine Langschwelle vom Bochumer Verein 1884, sowie die drei Langschwellen unbekannter Lieferanten sind nicht aufgefunden worden.

Die angestellten Proben ergaben Folgendes: Die Längs- und Querschwellen mit dem Zeichen „Bochum“, an beiden Orten, sind, wie die (beigefügten) Proben I und II zeigen, unzweifelhaft Flufseisen im Sinne der Vereinbarung von 1876; die Schwelle mit dem Zeichen „Burbach“, Probe III, und „Union Horst“, Probe IV, sind ebenso unzweifelhaft Schweifseisen im gleichen Sinne.

Das Material von Probe I und II entstammt voraussichtlich dem sauren Bessemerprocefs. Vor 1879 war der basische Bessemerprocefs in Bochum noch nicht eingeführt. Ob etwa auch Martinflufseisen dazu verwendet worden ist, könnte nur durch sehr genaue mikroskopische und chemische Untersuchungen festgestellt werden, obwohl es nicht ausgeschlossen ist, dafs selbst solche Untersuchungen Zweifel bestehen lassen könnten, da nach dem damaligen Stande des Martinprocesses durch denselben sehr wohl ein in Gefüge und Zusammensetzung nicht erheblich anderes Eisen als durch den Bessemerprocefs erzeugt werden konnte. Eine unmittelbare Anfrage bei der Generaldirection des „Bochumer Vereins für Bergbau und Gufsstahlfabrication“ ergab eine Antwort, nach welcher der Zweifel ebenfalls nicht ganz gehoben ist.

Das Material von Probe III und IV entstammt unzweifelhaft dem Puddelprocesse.

Härtbar ist keins der beiden Materialien. Dies wird auch von beiden Parteien zugestanden. Es ist diese Eigenschaft, nicht härtbar zu sein, auch erklärlich, da nach Angabe der genannten Generaldirection der Kohlenstoff ungefähr nur 0,15 % beträgt.

Im Sinne der Vereinbarung von 1876 ist daher keins der genannten Materialien Stahl, weder das Flufseisen, noch das Schweifseisen.

Die Zerreifsfestigkeit läfst sich nach den Zerschlagproben auf weniger als 50 kg auf 1 qmm schätzen, mag aber vielleicht nahe daran reichen, in einzelnen Proben möglicherweise noch höher sein. Nach den Acten der Eisenbahndirection, welche mir zugänglich gemacht worden waren, scheint ein Material bestellt zu sein, welches unter allen Umständen weniger als 50 kg Festigkeit besitzen sollte. Das Material ist daher wahrscheinlicherweise auch nach dem Begriff des Ministerialerlasses Flufseisen und Schweifseisen, nicht Flufsstahl und Schweifsstahl.

Aus den Acten der Königlichen Direction der Ostbahn ergiebt sich, dafs der Vertrag mit dem Gufsstahlwerke Bochum auf Anfertigung zur Lieferung von eisernen Langschwellen und eisernen Querschwellen lautete. Der Auftrag erfolgte auf Lieferung von Lang- und Querschwellen aus Flufseisen. Der Revisor theilt mit, dafs die Bruchgrenze bei 4800, d. h. 48 kg auf 1 qmm liege, bei einer weiteren Lieferung von Flufseisenschwellen, dafs eine Festigkeit von 48 bis 50 kg auf 1 qmm vorhanden sei.

Sollte bezweifelt werden, dafs die gelieferten alten Schwellen thatsächlich alle eine Festigkeit von weniger als 50 kg auf 1 qmm haben, so müfsten Zerreifsproben vorgenommen werden.

Indessen hielt ich für die Entscheidung der gestellten Fragen weder die Anstellung chemischer und mikroskopischer Untersuchungen, noch Festigkeitsproben für erforderlich. Das Schwellenmaterial von Bochum ist dagegen unter der Uebertragung des englischen Begriffs „Steel“ auf die deutsche Sprache thatsächlich „Stahl“.

Digitized by Google

Verwendungszweck.

Die unbrauchbar gewordenen Schwellen finden mannigfache Verwendung. Die schweifseisernen Schwellen lassen sich nach vielen Richtungen hin verarbeiten, können zu Schmiedarbeiten und nach der Paketirung im Schweifsofen zu Walzarbeiten behufs Herstellung neuer Stabeisensorten, Flacheisen, Winkeleisen, Nieteisen und dergleichen mehr verwerthet werden. Ebenso können sie aber auch durch Einsatz in den Flufseisenofen als Schrott zur Herstellung von Blöcken (Ingots) benutzt werden, die dann ebenfalls weiter verwalzt oder zu Flufswaaren (vergl. Ministerialerlafs) Verwendung finden.

Die flufseisernen Schwellen haben nicht den weiten Verwendungskreis der schweifseisernen. Zwar läfst sich weiches, d. h. ganz kohlenstoffarmes Flufseisen ebenfalls leicht schweifsen, aber die Schweifsbarkeit nimmt mit dem Wachsen des Kohlenstoffgehalts schneller ab, als beim Flufseisen, und bereits ein Flufseisen von dem Kohlenstoffgehalte der vorliegenden Bochumer Schwellen kann nur mit besonderer Sorgfalt geschweifst werden, eignet sich also durchaus nicht für den laufenden Betrieb einer Schweifsofenhütte, wie das Werk in I . . . sie besitzt. Solches Eisen eignet sich als Schrott nur für den Flammofen zur Flufseisenerzeugung. In dieser Beziehung trifft die Aussage des Sachverständigen des I . . . er Werks vollständig zu.

Schlufsfolgerungen.

Die Eisenbahnverwaltung hat seiner Zeit Schwellen von dem Bochumer Werk als aus Flufseisen bestehend unter der allgemeinen Bezeichnung „eiserne Langschwellen“ und „eiserne Querschwellen“ bestellt und ebenso geliefert erhalten. Bei der Ausbietung der abgängig gewordenen Schwellen erfolgte mit Recht die Bezeichnung als „eiserne Schwellen“, um den Käufern bemerklich zu machen, dafs nicht „hölzerne“ Schwellen verkauft werden sollten. Andernfalls hätte, da flufseiserne und schweifseiserne Schwellen zusammen verkauft werden sollten, eine Trennung der Bezeichnung erfolgen, und selbst wenn die nach englischem Muster gewählte Bezeichnung mafsgebend hätte sein sollen, gesagt werden müssen: „Stählerne und eiserne Schwellen“. Aus diesem Grunde konnte auch die Vermuthung des Käufers nicht entstehen, dafs mit eisernen Schwellen der Gegensatz von stählernen Schwellen gemeint sei, und dafs unter Eisen nur Schweifseisen, nicht aber Flufseisen verstanden werden sollte.

Aus dem Submissionsanzeiger sowie aus zahlreichen Mittheilungen in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ über die Verhandlungen des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ geht hervor, dafs man stets von eisernen Schwellen spricht, die Schwellen mögen aus welcher Eisenart auch immer bestehen. Man empfiehlt seit Jahren von seiten der Eisenerzeuger den Eisenbahnverwaltungen im Interesse der Mehrverwendung von Eisen den Gebrauch von eisernen Schwellen im Gegensatz zu hölzernen.

Dies mufste jedem mit Eisen umgehendem Geschäft, besonders aber einer Metallhandelsfirma vollkommen bekannt sein.

Allerdings konnte, da zur Zeit der Erzeugung dieser Schwellen neben Flufseisen noch sehr viel Schweifseisen zu Schwellen verarbeitet wurde, ein Zweifel darüber entstehen, aus welcher Art von Eisen die Schwellen beständen. Eine einfache Probe, bestehend im Abschlagen einiger Eckstücke und Beobachtung des Bruches mufste indessen jedem Metallkundigen leicht darüber Gewifsheit verschaffen. Ein jeder Sachverständige hätte den Unterschied zwischen Schweifs- und Flufseisen sofort ohne Schwierigkeit herausgefunden.

§ 2 der Verkaufsbedingungen überläfst es ausdrücklich dem Bieter, vor Abgabe seines Angebots die Waare in Augenschein zu nehmen, und sich von deren Beschaffenheit und Qualität zu überzeugen. Der Käufer mufste die Verschiedenartigkeit in der Anwendung des Wortes „eisern“ kennen und, wenn er im vorliegenden Falle im Zweifel war, sich durch eine Probe überzeugen, welche Bedeutung der Verkäufer der Benennung „eisern“ beilegte.

Anders stellt sich die Sachlage beim Verkauf. Eine Metallhandel treibende Gesellschaft kauft Waaren im Grofsen und sortirt sie zu dem Zweck, die sortirten Waaren zu besseren Preisen weiter zu verkaufen, sonst wäre es einfacher und billiger für den Verbraucher, selbst als Bieter aufzutreten und sich die Kosten des Zwischenhandels zu sparen. Ebenso kauft ein Metallhändler Kupfer-Zinklegirungen im Grofsen und sondert sie in Messing, Rothgufs u. s. w. für den Einzelkäufer zum Gebrauch desselben.

Der Zweck bedingt beim Einzelverkauf die Eigenschaft der zu liefernden Waare. Da verschiedenartige Bezeichnungen für die einzelnen Eisenarten im Handel thatsächlich bestehen, mufste jeder Zweifel durch die Angabe der besonderen Eisenart beseitigt werden. Flufseisen, wie es zu Schwellen verwendet wird, konnte auf einem Schweifswerke nicht gebraucht werden, gleichgültig ob es eine Festigkeit von weniger oder mehr als 50 kg auf 1 qmm hatte, gleichgültig ob es härtbar oder nicht härtbar war. Aus diesem Grunde sind weitere Untersuchungen hierüber überflüssig.

Beim Verkauf seitens der Eisenbahnverwaltung durfte dagegen die einfache Bezeichnung „Eisen“ angewendet werden, weil thatsächlich die verkauften Schwellen theils Schweifs-, theils Flufseisen gewesen sind. Wären alle Flufseisen gewesen, so hätte der Käufer vielleicht eher erwarten dürfen, dafs die besondere Art des Eisens auch bezeichnet worden wäre; da aber ein Gemisch von verschiedenen Eisensorten vorlag, fehlte jeder zwingende Grund zu einer Bezeichnung der einzelnen Sorten.

Digitized by Google

Beantwortung der gestellten Fragen.

1. Die der Klägerin vom Beklagten gelieferten
   a) auf Bahnhof I. . . . lagernden Lang- und Querschwellen und
   b) auf Bahnhof Str. . . . lagernden Schwellen

bestehen aus Eisen, und zwar erstere nur aus Flufseisen, letztere, soweit sie von Bochum stammen, aus Flufseisen, soweit sie von Burbach und „Union Horst“ stammen, aus Schweifseisen.

2. Schwellen von der unter 1 festgestellten Art werden im Handelsverkehr im Gegensatz zu hölzernen Schwellen stets als eiserne bezeichnet.

Für den Verkauf zu bestimmten Verwendungszwecken pflegt man auch im Handel die besondere Eisenart anzugeben. Hiernach sind die Schwellen von Bochum nach der allgemeinen Bezeichnung von 1876, weil sie unhärtbar sind, aus Flufsschmiedeisen, oder nach der abgekürzten Bezeichnung aus Flufseisen, die Schwellen von Burbach und Union Horst dagegen nach der allgemeinen Bezeichnung von 1876 aus Schweifsschmiedeisen, oder nach der abgekürzten Bezeichnung aus Schweifseisen. Nach dem Ministerialerlafs über die Bezeichnung der Eisenarten sind nach den Verträgen und den Untersuchungen bei Ablieferung, vorbehaltlich der Bestätigung durch genaue Zerreifsproben, die Schwellen von Bochum als aus Flufseisen, die von Burbach und Union Horst als aus Schweifseisen zu bezeichnen, da beide nicht über 50 kg auf 1 qmm Festigkeit haben.

Auch hiernach bestehen also alle Arten Schwellen aus „Eisen“ im Gegensatz zu „Stahl“.

Bei ungenauer Ausdrucksweise pflegt man im Handel Flufseisen aller Art Stahl, im Gegensatz zu Eisen, unter dem dann nur Schweifseisen verstanden wird, zu nennen. Nach dieser Bezeichnungsart sind die Schwellen von Bochum als aus Stahl bestehend anzusprechen, aber auch Stahl in diesem Sinne fällt im Gegensatz zu anderen Materialien, bei Schwellen im Gegensatz zu Holz, unter die allgemeine Bezeichnung Eisen.

Der Etat der Königlich Preufsischen Eisenbahn-Verwaltung für das Jahr 1896/97.

Nachstehend theilen wir aus dem Etat für 1896/97 die wichtigsten Angaben mit:

I. Einnahmen.

	Betrag für 1. April 1896/97 ℳ	Der vorige Etat setzt aus ℳ	Mithin für 1896/97 mehr oder weniger ℳ
Für Rechnung des Staats verwaltete Bahnen:			
1. Aus dem Personen- und Gepäckverkehr . .	273 700 000	255 400 000	+ 18 300 000
2. Aus d. Güterverkehr	680 300 000	661 738 000	+ 18 562 000
3. Sonstige Einnahmen	66 592 400	65 103 322	+ 2 769 400
	1 020 592 400	982 241 322	+ 38 351 078
Antheil an dem Reinertrag der Main-Neckarbahn	688 577	614 950	+ 73 627
Antheil an der Brutto-Einnahme der Wilhelmsh.-Oldenb. Bahn . .	518 824	464 831	+ 53 993
	1 021 799 801	983 321 103	38 478 698
Privat-Eisenb., bei welchen der Staat betheiligt ist	171 386	206 110	34 724
Sonstige Einnahmen	5 202 000	1 608 000	+ 3 594 000
	1 027 173 187	985 135 213	42 037 974

II. Ausgaben.

	Betrag für 1. April 1896/97 ℳ	Der vorige Etat setzt aus ℳ	Mithin für 1896/97 mehr oder weniger ℳ
Für Rechnung des Staats verwaltete Bahnen	580 453 700	566 740 250	+ 13 713 450
Main-Neckar-Eisenbahn . . .	59 485	58 950	+ 535
Wilhelmshav.-Oldenb. Eisenb.	125 100	108 800	+ 16 300
Zinsen und Tilgungsbeträge . .	3 174 948	3 440 346	— 265 398
Ministerialabtheilungen für das Eisenbahnwesen.	1 460 539	1 426 703	+ 33 836
Dispositionsbesoldungen u. s. w.	3 644 000	3 722 000	— 78 000
	588 917 772	575 497 049	+ 13 420 723

III. Gesammtergebnifs.

Die Gesammtsumme der Einnahmen und dauernden Ausgaben des Etats der Eisenbahnverwaltung für 1896/97 stellt sich gegenüber der Veranschlagung für 1895/96 wie folgt:

Es betrugen die Einnahmen:

im Jahre 1896/97	1 027 173 187 ℳ
„ „ 1895/96	985 135 213 „
mithin 1896/97 mehr	42 037 974 ℳ

Digitized by Google

Die dauernden Ausgaben betrugen:

im Jahre 1896/97	588 917 772 ℳ
„ „ 1895/96	575 497 049 „
mithin 1896/97 mehr	13 420 723 ℳ

und der Ueberschufs:

im Jahre 1896/97	438 255 415 ℳ
„ „ 1895/96	409 638 164 „
mithin 1896/97 mehr	28 617 251 ℳ

Nach der auf Grund des Gesetzes vom 27. März 1882 (Gesetz-Sammlung Seite 214), betreffend die Verwendung der Jahresüberschüsse der Verwaltung der Eisenbahn-Angelegenheiten, aufgestellten Berechnung sind:

auf den vorgedachten Ueberschufs für 1896/97 von	438 255 415,— ℳ
zur Verzinsung der Staatseisenbahn-Kapitalschuld und zur Ausgleichung eines Deficits im Staatshaushalt .	200 262 151,66 „
in Rechnung zu stellen, so dafs zur Tilgung der Staatseisenbahn-Kapitalschuld	237 993 263,34 „
verbleiben. Nach dem Etat für 1895/96 sind zu dieser Tilgung bestimmt	200 803 619,01 „
mithin für 1896/97 mehr	37 189 644,33 ℳ

IV. Die einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben.

Die Ausgaben für Neu- und Umbauten u. s. w. stellen sich für die Directionsbezirke wie folgt:

Berlin	4 352 000 ℳ
Breslau	1 150 000 „
Cassel	418 000 „
Cöln	1 907 000 „
Elberfeld	1 600 000 „
Erfurt	290 000 „
Essen	2 434 000 „
Frankfurt a. M.	391 000 „
Halle	2 574 000 „
Hannover	396 000 „
Kattowitz	1 030 000 „
Königsberg	69 000 „
Magdeburg	2 418 000 „
Münster	200 000 „
Posen	4 350 000 „
St. Johann-Saarbrücken	583 000 „
Stettin	522 000 „
Wilhelmshaven-Oldenburger Eisenbahn	100 000 „

Ferner:

Zur Herstellung von Weichen- und Signal-Stellwerken, fernere Rate . .	500 000 „
Zur Vermehrung und Verbesserung der Vorkehrungen zur Verhütung und Beseitigung von Schneeverwehungen, fernere Rate	200 000 „
Zur Herstellung von elektrischen Sicherungsanlagen, fernere Rate	700 000 „
Zur Vermehrung der Betriebsmittel für die bereits bestehenden Staatsbahnen	12 000 000 „
Dispositionsfonds zu unvorhergesehenen Ausgaben für die für Rechnung des Staates verwalteten Eisenbahnen, sowie zur Deckung von Ausgaben bereits geschlossener extraordinärer Baufonds, insofern diese Ausgaben innerhalb der ursprünglich bewilligten Summe liegen	2 500 000 „
Zu übertragen . .	40 692 000 ℳ

Uebertrag . .	40 692 000 ℳ

Ueber die Verwendung dieses Dispositionsfonds ist jedes Jahr nach dem Finalabschlufs des Etatsjahres der Landesvertretung Rechenschaft zu geben. Der am Jahresschlufs verbleibende Bestand dieses Fonds kann zur Verwendung in die folgenden Jahre übertragen werden.

Summa der einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben	40 692 000 ℳ
Dazu: dauernde Ausgaben . .	588 917 772 „
Summa aller Ausgaben . .	629 609 772 ℳ

Abschlufs:

Die Einnahmen betragen	1 027 173 187 ℳ
Die dauernden Ausgaben betragen .	588 917 772 „
Mithin Ueberschufs . .	438 255 415 ℳ
Davon ab: die einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben	40 692 000 „
Bleiben . .	397 563 415 ℳ

V. Nachweisung der Betriebslängen.

Bezirk der Eisenbahndirection	Betriebslänge für öffentlichen Verkehr 1896/97 zu Anfang des Jahres km	zu Ende des Jahres km	Davon Bahnstrecken untergeordneter Bedeutung am Jahresschlusse km
1. Altona	1 527,74	1 527,74	442,50
2. Berlin	570,78	577,24	42,55
3. Breslau	1 787,43	1 818,90	551,40
4. Bromberg	1 625,94	1 676,23	713,74
5. Cassel	1 376,35	1 387,25	261,71
6. Cöln	1 263,09	1 263,09	451,37
7. Danzig	1 398,71	1 419,21	886,04
8. Elberfeld	1 050,70	1 067,82	417,20
9. Erfurt	1 479,32	1 489,62	429,21
10. Essen a. Ruhr . .	795,71	796,61	43,93
11. Frankfurt a. Main .	1 288,68	1 297,68	468,07
12. Halle a. Saale . .	1 916,28	1 916,28	193,70
13. Hannover	1 633,94	1 684,24	275,32
14. Kattowitz	1 273,68	1 273,68	389,66
15. Königsberg i. Pr. .	1 580,85	1 580,85	997,61
16. Magdeburg	1 658,30	1 683,60	449,62
17. Münster i. W. . .	1 251,55	1 251,55	344,40
18. Posen	1 434,65	1 453,15	566,71
19. St. Johann-Saarbrücken . . .	849,65	849,65	284,72
20. Stettin	1 657,07	1 657,07	430,83
21. Main-Neckar-Bahn (preufs. Antheil) .	6,91	6,91	—
22. Wilhelmshaven-Oldenburger-Eisenbahn	52,37	52,37	—
Ueberhaupt . .	27 479,70	27 730,74	8640,29

VI. Erläuterungen zu den Einnahmen.

Personen- und Gepäckverkehr.

Die Einnahmen aus den alten am 1. April 1894 im Betrieb gewesenen Strecken haben im Rechnungsjahr 1894/95 250 510 000 ℳ betragen. Aus dem Betrieb der nach dem 1. April 1894 neu eröffneten und der bis zum Schlufs des Etatsjahres 1896/97 zur Eröffnung kommenden Strecken ist eine Einnahme von rund 2 150 000 ℳ

Digitized by Google

zu erwarten. Infolge Vermehrung der mit numerirten Plätzen versehenen Durchgangszüge (D-Züge) und weiterer Ausdehnung der Bahnsteigsperre ist aus dem Verkauf von Platzkarten und Bahnsteigkarten eine Mehreinnahme von 550 000 ℳ in Anschlag zu bringen. Aus Anlafs der im Jahre 1896 in Berlin stattfindenden Gewerbeausstellung wird ein Einnahmezuwachs von 1 300 000 ℳ erwartet. Da in das Etatsjahr 1894/95 ein Osterfest nicht gefallen ist, während das Jahr 1896/97 ein solches enthält, ist für letzteres auf eine Mehreinnahme von 1 800 000 ℳ zu rechnen. Infolge Hinzutritts der neuerworbenen Bahnen ist nach Abrechnung der Einnahme für die auf den Sächsischen Staat übergehende Strecke Zittau—Nikrisch ein Betrag von 2 356 400 ℳ in Zugang zu bringen.

Die jährliche Einnahmevermehrung durch Verkehrssteigerung während der 10 Jahre 1885/86 bis 1894/95 ergiebt einen Durchschnitt der jährlichen Steigerung von 3,62 %. Gegenüber dem Vorjahr weist das Jahr 1894/95 zwar nur eine Steigerung von 1,70 % auf; werden jedoch die Ergebnisse des laufenden Jahres, welche auch ohne Berücksichtigung der Mehreinnahmen für das Osterfest eine günstigere Entwicklung des Personenverkehrs erkennen lassen, mit in Betracht gezogen, so erscheint es auch bei vorsichtiger Schätzung unbedenklich, der Veranschlagung der Mehreinnahmen aus reiner Verkehrssteigerung den Satz von 3 % jährlich zu Grunde zu legen. Für einen zweijährigen Zeitraum ist demnach eine Mehreinnahme von 15 033 600 ℳ veranschlagt. Die hiernach zu veranschlagende Gesammteinnahme beträgt 273 700 000 ℳ.

Güterverkehr.

Von der nach dem neuen Etatsschema umgerechneten Einnahme des Jahres 1894/95 sind in Berücksichtigung des Umstandes, dafs mit dem Eintritt der Neuorganisation der Eisenbahnverwaltung (1. April 1895) die Betriebsdienstgüter nicht mehr mit den Kosten ihrer Beförderung auf Staatsbahnen belastet werden, am Jahresschlufs 6 722 253 ℳ an Frachtkosten von den im Bestand verbliebenen und erst in späterer Zeit zur Verwendung gelangenden Materialien dieser Art abgesetzt worden. Für die Etatsveranschlagung ist daher die zu Grunde zu legende Einnahme des Jahres 1894/95 von 644 547 028 ℳ um obigen Betrag, also auf 651 269 281 ℳ zu erhöhen. Die Einnahmen aus den alten am 1. April 1894 in Betrieb gewesenen Strecken beliefen sich in 1894/95 auf 648 600 000 ℳ. Aus dem Betriebe der neu hinzugetretenen und bis zum Ablauf des neuen Etatsjahres noch hinzutretenden Strecken sind etwa 3 300 000 ℳ zu erwarten. Infolge Uebernahme der neuerworbenen Bahnen sind nach Abrechnung der Einnahmen für die auf den Sächsischen Staat übergehende Strecke Zittau—Nikrisch 3 546 700 ℳ in Zugang zu bringen.

Durch den Umstand, dafs in das Rechnungsjahr 1894/95 kein Osterfest gefallen ist, während das Jahr 1896/97 ein solches enthält, tritt für letzteres Jahr gegen 1894/95 eine Verminderung der Arbeitstage ein, wofür eine Mindereinnahme von 2 800 000 ℳ veranschlagt ist.

Aus den mit dem 1. März 1895 eingeführten Ermäfsigungen der Tarife für Düngemittel um 20 % ist auf eine Mindereinnahme zu rechnen, deren theilweiser Ausgleich durch entsprechend stärkere Verkehrsvermehrung zwar erhofft, mit Sicherheit aber nicht zu übersehen ist. In der ersten Hälfte des Jahres 1894/95 hat der zur Zeit der Futter- und Streunoth eingetretene starke Verkehr mit Futter- und Streumittel — durch sehr ermäfsigte Ausnahmetarife unterstützt — noch angedauert. Für das Jahr 1866/97 mufs der Rückgang dieses Verkehrs auf das normale Verhältnifs in Berücksichtigung gezogen werden. Dasselbe gilt bezüglich des Getreide- und Mehlverkehrs nach Aufhebung der Staffeltarife, die gleichfalls im ersten Halbjahr 1894/95 noch in Wirksamkeit waren. Im ganzen ist aus diesen Anlässen ein Einnahmeausfall gegen das Jahr 1894/95 von etwa 2 000 000 ℳ in Anschlag gebracht.

Im Viehverkehr ist die starke Verkehrssteigerung, welche im Jahre 1894/95 aus Anlafs der Wiederergänzung der Viehbestände nach Beendigung der Futter- und Streunoth des Vorjahres bemerkbar war, in gleichem Umfange nicht wieder zu erwarten. Auch wird die in Gemäfsheit des Bundesrathsbeschlusses vom 27. Juni 1895 erfolgte Einrichtung von Seequarantäne-Anstalten, durch welche die Beförderung dänischen Viehes auf dem bisherigen Eisenbahnwege über die Landgrenze ausgeschlossen ist, nicht unerhebliche Ausfälle für die Eisenbahnverwaltung nach sich ziehen. Ebenso wird die Ausdehnung der niedrigen Viehtarife der östlichen Staatsbahnen auf das ganze Staatsbahnnetz zunächst voraussichtlich eine Mindereinnahme mit sich bringen. Aus diesen Gründen ist im Viehverkehr eine Mindereinnahme von 2 000 000 ℳ gegen 1894/95 veranschlagt.

Die Steigerung der Einnahmen aus dem Güterverkehr hat in den beiden letzten Jahren im Durchschnitt jährlich 3,05 % (1893/94: 3,99 %, 1894/95: 2,12 %) betragen. Im Durchschnitt der letzten 10 Jahre 1885/86 bis 1894/95 stellt sich die Einnahmesteigerung auf 3,22 %. Für das laufende Etatsjahr hat sich in der Zeit von April bis October 1895 eine Mehreinnahme — ausschliefslich der Einnahmen von hinzugekommenen neuen Strecken — von 3,27 % gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres ergeben. Wenn auch bei der erfreulichen Besserung der wirthschaftlichen Lage auf vielen Gebieten des gewerblichen Lebens eine weitere günstige Verkehrsentwicklung erhofft werden darf, so wird doch bei vorsichtiger Schätzung über einen Zuschlag von 2½ % jähr-

Digitized by Google

lich, d. i. von 5 % gegen 1894/95, nicht hinauszugehen sein. Dies ergiebt von der Einnahme von 1894/95 (abzüglich der oben erwähnten Ausfälle von zusammen 6 800 000 ℳ) eine Mehreinnahme von etwa 31 653 300 ℳ. Die zu veranschlagende Gesammteinnahme beträgt hiernach 680 300 000 ℳ.

VII. Erläuterungen zu den Ausgaben.

Zusammenstellung.

Titel 1 bis 6. Persönliche Ausgaben .	283 899 450 ℳ
„ 7. Für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien, sowie für Beschaffung der Betriebsmaterialien	60 853 000 „
„ 8. Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen	105 366 000 „
„ 9. Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen	101 724 000 „
„ 10. Für Benutzung fremder Bahnanlagen u. für Dienstleistungen fremder Beamten	3 568 800 „
„ 11. Für Benutzung fremder Betriebsmittel	8 509 200 „
„ 12. Verschiedene Ausgaben . . .	16 533 250 „
Summa . .	580 453 700 ℳ
Anderweitige Ausgaben	8 464 072 „
Summa . .	588 917 772 ℳ
Einmalige und aufserordentliche Ausgaben	40 692 000 „
Summa aller Ausgaben . .	629 609 772 ℳ

Titel 8 lautet im einzelnen:

1. Löhne der Bahnunterhaltungsarbeiter	30 147 000 ℳ	
2. Beschaffung der Oberbau- und Baumaterialien:		
1. Schienen	12 495 000 „	
2. Kleineisenzeug	5 750 000 „	
3. Weichen	3 452 000 „	
4. Schwellen	15 180 000 „	
5. Baumaterialien	6 483 000 „	
3. Sonstige Ausgaben einschliefslich der Kosten kleinerer Ergänzungen	28 655 000 „	
4. Kosten erheblicher Ergänzungen	3 204 000 „	
Summa Titel 8 . .	105 366 000 ℳ	

Aus den Mittheilungen hierüber entnehmen wir:

Von den unter Position 2 Unterposition 1 bis 5 veranschlagten Materialien sind

a) zur Abgabe an die Neubauverwaltung, die Reichspostverwaltung sowie an fremde Eisenbahnverwaltungen und Privatpersonen Materialien im Gesammtkostenbetrage von 2 496 000 ℳ und

b) zur Verwendung auf den neuerworbenen Bahnen — unter Berücksichtigung des Abgangs für Zittau—Nikrisch — Materialien im Kostenbetrage von 612 000 ℳ vorgesehen. Hiervon entfallen auf:

Schienen	zu a 610 100 ℳ,	zu b 122 000 ℳ
Kleineisenzeug . . .	325 200 „	„ „ 73 000 „
Weichen	424 400 „	„ „ 31 000 „
Schwellen	838 300 „	„ „ 275 000 „
Baumaterialien . . .	298 000 „	„ „ 111 000 „

Die bei den Unterpositionen 1 bis 4 nach Abzug der vorstehend mit ihren Beschaffungskosten angegebenen Mengen verbleibenden Materialien sind für die Erneuerung des Oberbaues auf den älteren Staatsbahnstrecken bestimmt. Der Bedarf hierfür ist durch örtliche Aufnahme festgestellt, wobei insbesondere die Länge der zum Zweck der Erneuerung mit neuem Material umzubauenden Geleise zu 1287,49 km ermittelt ist. Von dieser Gesammtlänge sollen 763,82 km mit hölzernen Querschwellen, 493,51 km mit eisernen Querschwellen und 30,16 km mit Schwellenschienen hergestellt werden.

Zu den vorstehend angegebenen Geleisumbauten sowie zu den nothwendigen Einzelauswechslungen sind erforderlich:

1. Schienen 107 091 t, durchschnittlich zu 109,84 ℳ, rund		11 762 900 ℳ
2. Kleineisenzeug 36 214 t, durchschnittl. zu 147,66 ℳ, rund		5 351 800 „
3. Weichen, einschliefslich Herz- u. Kreuzungsstücke,		
a) 3975 Stück Zungenvorrichtungen zu 405 ℳ, rund	1 609 900 ℳ	
b) 3323 Stück Stellböcke zu 44 ℳ, rund	146 200 „	
c) 6313 Stück Herz- und Kreuzungsstücke zu 104 ℳ, rund	656 600 „	
d) für einzelne Weichentheile und Zubehör, rund	583 900 „	2 996 600 „
4. Schwellen		
a) 2 174 300 Stück hölzerne Querschwellen, durchschnittlich zu 3,62 ℳ, rund	7 871 000 „	
b) 365 400 m hölz. Weichenschwellen, durchschnittlich zu 2,36 ℳ, rund .	862 300 „	
c) 52 8534 eiserne Quer- und Langschwellen zu Geleisen und Weichen, durchschnittl. zu 100,91 ℳ, rund	5 333 400 „	14 066 700 „
Summa . .		34 178 000 ℳ

Gegen die auf das neue Etatsschema zurückgeführte wirkliche Ausgabe für die Erneuerung des Oberbaues im Jahre 1894/95 stellt sich die vorstehende Veranschlagung um rund 800 000 ℳ niedriger.

Der für diese Zwecke als erforderlich zu veranschlagende Geleisumbau konnte gegen 1894/95 um rund 139 km (9,7 vom Hundert) eingeschränkt werden. Dem hierdurch, sowie dem weiter durch Preisveränderungen veranlafsten Minderbedarf steht ein um den angegebenen Betrag von 800 000 ℳ geringerer Mehrbedarf gegenüber, der dadurch entsteht, dafs das Kleineisenzeug und die Schwellen zur Einzelauswechslung sowie die Weichen in gröfserer Menge vorgesehen werden mufsten, weil im Etatsjahr 1894/95 noch brauchbares Altmaterial an Stelle veranschlagten Neumaterials in erheblichem Umfange verwendet werden konnte, gleich günstige Verhältnisse aber für 1896/97 bei der Veranschlagung nicht vorausgesetzt werden dürfen.

Digitized by Google

Die bereits in den Etats der drei Vorjahre vorgesehene Verwendung schwerer Schienen bei der Erneuerung von Geleisen auf besonders stark belasteten Linien, ferner die im Jahre 1894/95 begonnene Vermehrung der Schwellen für eine Schienenlänge auf den von Schnellzügen befahrenen Strecken mit Bahnuntergrund und Bettungsmaterial von ungünstiger Beschaffenheit und die in demselben Jahre begonnene Verstärkung des Kleineisenzeugs sind auch für das Veranschlagungsjahr in Aussicht genommen.

Bei der Veranschlagung der Baumaterialien — Position 2 Unterposition 5 — war zu berücksichtigen, dafs bei der Erneuerung gröfserer Geleisestrecken auch die vollständige Erneuerung der Bettung erfolgen mufs, weil der auf den betreffenden Strecken im Geleise liegende Kies unbrauchbar geworden ist und dieserhalb sowie durch starke, auch die Reisenden belästigende Staubentwicklung auf den Zustand der Betriebsmittel, sowie auf die Lage und die Unterhaltung des Oberbaues ungünstig wirkt. Der Gesammtbedarf an Bettungsmaterial für die gewöhnliche Unterhaltung der Geleise auf den älteren Staatsbahnstrecken und den im Etatsjahr 1896/97 zur Eröffnung gelangenden neuen Strecken ist zu rund 1 724 000 cbm ermittelt.

Von der bei Position 3 vorgesehenen Ausgabe von 28 655 000 ℳ entfallen auf die neuerworbenen Bahnen unter Berücksichtigung des Abganges für Zittau—Nikrisch 354 000 ℳ. Für die älteren Staatsbahnstrecken und die im Etatsjahr 1896/97 zur Eröffnung gelangenden neuen Strecken verbleiben somit 28 301 000 ℳ. Hiervon kommen 10 918 000 ℳ auf aufsergewöhnliche Unterhaltungsarbeiten und kleinere Ergänzungen, der Rest mit 17 383 000 ℳ auf die gewöhnliche Unterhaltung der baulichen Anlagen. Der angegebene Bedarf für aufsergewöhnliche Unterhaltung und kleinere Ergänzungen ist nach örtlicher Prüfung im einzelnen festgestellt.

Zusammenstellung der Rücklagen für den Verschleifs an den Oberbaumaterialien und Betriebsmitteln für 1896/97.

	Für die Erneuerung nach Abzug der Altwerthe sind vorgesehen	Die Rücklage würde betragen	Die Erneuerung beträgt also mehr als die erforderliche Rücklage
	ℳ	ℳ	ℳ
Schienen	5 889 000	4 145 000	1 744 000
Kleineisenzeug . .	4 118 000	3 827 000	291 000
Weichen	2 396 000	2 112 000	284 000
Schwellen	11 657 000	10 926 000	731 000
Locomotiven . . .	17 413 000	12 580 000	4 833 000
Personenwagen . .	5 775 000	4 514 000	1 261 000
Gepäckwagen . . .	1 454 000	634 000	820 000
Güterwagen . . .	15 163 000	10 958 000	4 205 000
Zusammen . .	63 865 000	49 696 000	14 169 000

Zusammenstellung der veranschlagten Gesammtbeschaffungen an eisernen Oberbaumaterialien.

	Es sind veranschlagt		
	im Gewicht von Tonnen	im Gesammtkostenbetrag von ℳ	Durchschnittspreis für 1 Tonne ℳ
Oberbaumaterialien:			
1. Schienen	113 811	12 495 000	109,8
2. Kleineisenzeug . .	39 301	5 750 000	146,3
3. Eiserne Lang- und Querschwellen . .	53 875	5 437 000	100,9
Zusammen Oberbaumaterialien ausschliefsl. Weichen	206 987	23 682 000	—
4. Weichen nebst Zubehör	—	3 452 000	—
Zusammen Oberbaumaterialien . . .	—	27 134 000	—

Zum Schlufs lassen wir noch die Einleitung zu den allgemeinen Erläuterungen folgen:

Der Etat der Eisenbahnverwaltung ist für das Etatsjahr 1896/97 in derselben Gestalt aufgestellt, welche ihm mit der Neuordnung der Verwaltung und der Neuregelung des Etats- und Finanzwesens nach den Erläuterungen zum Etat für das Jahr 1895/96 gegeben ist.

Die seit der Einführung der neuen Verwaltungsordnung der Staatseisenbahnen gemachten Wahrnehmungen gestatten zwar bei der Kürze der Zeit ihres Bestehens bezüglich aller Einzelheiten noch kein abschliefsendes Urtheil über die Bewährung der Neuordnung, sie lassen aber schon jetzt mit Sicherheit erkennen, dafs die nach der als Anlage der Drucksache Nr. 96 des Hauses der Abgeordneten 1. Session 1894 beigegebenen Denkschrift, betreffend Umgestaltung der Eisenbahnbehörden, erhofften Vortheile sich dauernd werden erzielen lassen. Die günstigen Wirkungen der wesentlich vereinfachten Verwaltung sind schon während der schwierigen Zeit der Ueberleitung der Verwaltung aus den alten in die neuen Formen unverkennbar hervorgetreten und haben sich, je mehr die Schwierigkeiten der Ueberleitung überwunden und die Beamten mit den neuen Einrichtungen vertraut geworden sind, immer deutlicher gezeigt. Durch die Beseitigung einer der früheren drei Verwaltungsinstanzen und Einsetzung der Inspectionen als verantwortliche Ausführungsorgane der betriebsleitenden Eisenbahndirectionen ist die Ordnung des Dienstes vereinfacht und die Abwicklung der Geschäfte beschleunigt worden. In gleicher Weise hat die sachliche Behandlung der Geschäfte gewonnen, da die neuen Organe der Verwaltung in engere Fühlung nicht nur mit den unteren Dienststellen der Eisenbahnverwaltung und mit den staatlichen und communalen Verwaltungsbehörden, sondern namentlich mit den

Digitized by Google

Verkehrsinteressenten getreten sind. Diese Wahrnehmungen fallen überdies in eine Zeit, in welcher sowohl im Personenverkehr aus Anlafs besonderer Verhältnisse, z. B. der Eröffnung des Kaiser Wilhelm-Kanals, der Gedenkfeierlichkeiten auf den Schlachtfeldern in den Reichslanden, grofser Truppenmanöver u. s. w., als auch im Güterverkehr infolge der Steigerung des Verkehrs und eines zeitweise aufsergewöhnlichen Verkehrsandranges grofse Anforderungen an die Eisenbahnverwaltung herangetreten sind.

Die für das Etatsjahr 1895/96 in Ausführung des Etats vorgenommene wesentliche Verminderung des Personals des Verwaltungsdienstes und die damit verbundenen Ersparnisse nicht blofs an persönlichen, sondern auch an sonstigen allgemeinen Verwaltungskosten (für Büreauräume, Inventarien, Drucksachen u. s. w.) haben nach Vorstehendem auch im Etat für das Jahr 1896/97 voll berücksichtigt werden können. Ein Zugang an Verwaltungspersonal ist nur in geringem Umfange für die neu zu eröffnenden Bahnstrecken, sowie aufserdem für die durch das Gesetz vom 16. Juli 1895 (Gesetzsammlung Seite 315) vom Staate neu erworbenen Eisenbahnen in Aussicht genommen. Dabei ist darauf gerücksichtigt, dafs die neu erworbenen Eisenbahnen inzwischen ohne Schwierigkeit und unter wesentlichen Ersparnissen an Verwaltungskosten in die Verwaltungseinrichtungen der Staatseisenbahnen haben eingefügt werden können. Abgesehen von diesem Zugang tritt im Verwaltungsdienst bei dem mittleren Personal infolge der in weitestem Umfang erzielten Einschränkungen des mechanischen Schreibwesens eine Verschiebung insoweit ein, als zum Zweck einer planmäfsigeren Beschäftigung der Beamten das Kanzlei- und Zeichnerpersonal eine weitere Verminderung, hingegen das mit den nichttechnischen und technischen Büreau- und Rechnungsarbeiten betraute Personal eine entsprechende Verstärkung erfährt. Im höheren Dienst hat es sich als zweckmäfsig erwiesen, die den betriebstechnischen Decernenten überwiesenen Streckenbezirke in einigen Directionsbezirken unter gleichzeitiger Verminderung der Zahl der Decernenten zu vergröfsern, hingegen andererseits bei anderen Eisenbahndirectionen für die Wahrnehmung der Geschäfte der Bahnunterhaltung und Bahnaufsicht einige neue Decernate einzurichten. Der Ausgleich soll bei den mit der Wahrnehmung von Decernaten betrauten Bauinspectoren vorgenommen werden. Ferner können einige maschinentechnische Decernenten bei solchen Eisenbahndirectionen wegfallen, welche nur in geringem Umfang mit der Beschaffung von Oberbau-, Bau- und Werkstättenmaterialien betraut sind. Hingegen empfiehlt es sich, bei denjenigen Eisenbahndirectionen, denen die Beschaffung solcher Materialien für gröfsere Gruppen von Directionsbezirken übertragen ist, für diese überaus wichtigen Geschäfte statt der jetzt vorhandenen Bauinspectoren künftig erfahrene und in den Stellungen längere Zeit verbleibende Beamte zu bestellen und zu diesem Zweck die Bauinspectorstellen in etatsmäfsge Mitgliedstellen umzuwandeln.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. Januar 1896. Kl. 49, H 16359. Maschine zur Herstellung von Blechnägeln mit Flügelköpfen (Rohrnägeln). Hombokor und Marienthaler Eisenwaaren-Industrie- und Handels-Actiengesellschaft „Moravia", Hombok, Mähren.

30. Januar 1896. Kl. 5, P 7846. Werkzeug zum Brechen von Gestein, Kohle u. dergl. William Pegge, Swansea, England.

Kl. 20, G 9902. Buffer-Kegelfeder. Emil Grund, Köln-Nippes.

Kl. 49, H 14906. Gesenk zur Herstellung von Sohlen- und Absatznägeln mit länglichen, an der Aufsenseite breiteren Köpfen aus Draht länglichen Profils. H. F. Herfeld, Neuenrade i. W.

Kl. 49, K 12860. Stanze mit leicht ausschwenkbarer Matrize. H. Krause, Berlin.

Kl. 49, K 12935. Verfahren hohl gegossene Werkstücke im warmen Zustande unter allseitiger Pressung zwischen Stempel und Matrize gleichmäfsig zu verdichten und umzuformen. Richard H. Korn, Berlin.

3. Februar 1896. Kl. 7, M 10424. Verfahren zum Glühen und Auswalzen dünner langer Bleche. Fritz Menne, i. F. Menne & Co., Weidenau-Sieg.

Kl. 24, P 7790. Ventilator zur Rauchniederschlagung. Zus. z. Pat. 83142. James Patterson, Gourock, und James Ramsey Sandilands, Glasgow, Nordbrit.

Kl. 40, J 3789. Verfahren zur Fällung von Edelmetallen. International Chemical Reduction Company, Colorado Springs, Colorado, V. St. A.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

27. Januar 1896. Kl. 18, Nr. 50783. Dreieckiger Facouohrstein mit ausgerundeten Ecken für Winderhitzer. C. A. Brackelsberg, Völklingen a. d. Saar.

Kl. 19, Nr. 50872. Schienennagel mit Einkerbungen an zwei gegenüberliegenden Seiten. Franz Sliwka, Zabrze.

Kl. 20, Nr. 50901. Mitnehmer für Drahtseilbahnbetrieb mit von Hand oder durch Ausrücker auszulösendem Klemmverschlufs. Gutehoffnungshütte, Actien-Verein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen.

Kl. 20, Nr. 50938. Aus Blech gepreifstes Rollengehäuse für Drehscheiben von Schmalspurbahnwagen. Arthur Koppel, Berlin.

Digitized by Google

Kl. 49, Nr. 50790. Walzwerk für Eisenbahnräder mit drei Walzen, von denen die die Lauffläche herstellende mittlere Walze durch Wasserdruck verschiebbar ist. Heinrich Schaaf, Viersen, Rheinl.

Kl. 49, Nr. 50848. Federnd gelagerter Hebel als Matrizenträger für Pressen u. s. w. Unnaer Werkzeug-Maschinenfabrik, Gebr. Asche, Unna i. W.

Kl. 49, Nr. 50922. Combinirte Blech- und Profileisenscheere, mit ein Stück mit dem Scheerenkopf bildender, einfacher oder doppelter Zahnstange, einem oder zwei fixen Zahnkolben, und einem federnden Klemmer zum Auseinanderhalten der Blechstreifen. Albert Meyer-Stahel, Fehraltorf.

3. Februar 1896. Kl. 7, Nr. 51211. Werkstück zur Herstellung von Verbundstäben, -Platten und -Draht aus einem hülsen- oder röhrenförmigen Mantel mit inneren Querriefen und eingegossenem Kern. Basse & Selve, Altena i. W.

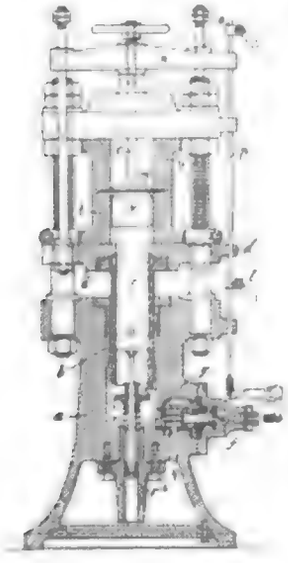
Kl. 20, Nr. 51316. Waggonkörper, dessen Theile durch Oesen und verriegelte Haken verbunden sind. B. L. Bibb, Legate.

Kl. 20, Nr. 51317. Auf die Fahrschiene zu setzende aufklappbare Muffe mit schräger Rippe auf der oberen Seite als Sperr- bezw. Entgleisungs-Vorrichtung. G. Wandel, Meseritz.

Kl. 49, Nr. 51340. Vorrichtung zum Abwürgen von Profileisen mit vermittelst schräger Flächen horizontal gegeneinander und durch Federkraft auseinander schiebbaren seitlichen Klemmbacken. S. Baur-Diez, Basel.

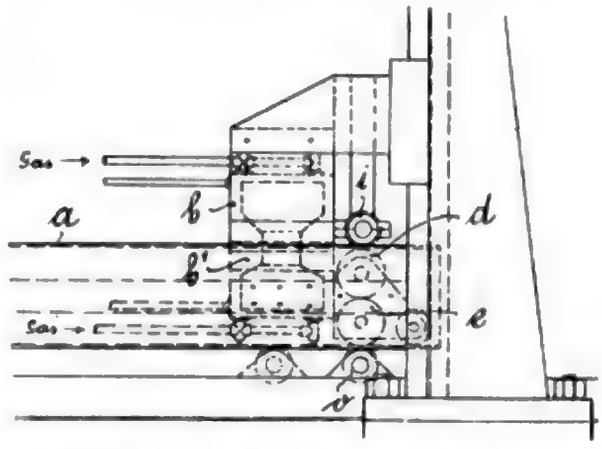
Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 84410, vom 21. October 1894. Louis Schuler in Göppingen. *Hydraulische Ziehpresse mit zwei ineinandergefügten Kolben.*



Die Presse arbeitet wie folgt: Bei Eröffnung des Ventiles *f* strömt Druckwasser durch *i* unter das fest gegen den Röhrenkolben *b* anliegende Ventil *e* und hebt *e b*, mit diesem aber auch den in *b* sitzenden Preßkolben *c*. Beide Kolben *b c* gehen also gleichmäßig in die Höhe, bis der Blechhalter *t* das Blech *m* gegen die Matrize *u* drückt. Inzwischen ist Druckwasser durch die kleine Oeffnung e^2 des Ventiles *e* getreten und hat unter *c* einen derartigen Druck erzeugt, daß *e* infolge seines Eigengewichtes sich öffnet. Nunmehr treibt das Druckwasser den Kolben *c* allein in die Höhe, wodurch das Blech *m* von *v* in die Matrize *u* hineingedrückt wird. Hierbei wird vermittelst der Stange x das Querhaupt *n* gehoben, welches, gegen den Anschlag *o* stoßend, das Ventil *f* schließt. Mit dem Schluß von *f* öffnet sich das Ventil *g*, durch welches das Druckwasser unter *b c* durch *y* entweichen kann, so daß die Kolben *b c* heruntersinken, bis durch Anschlag des Querhauptes *d* an den Knaggen *l* das Ventil *f* wieder geöffnet und das Ventil *g* geschlossen wird. Es wiederholt sich dann der Vorgang. Der Kolben r^2 bewirkt den Heruntergang des mit ihm verbundenen Kolbens *c*, wenn beim nächsten Preßdruck wieder Druckwasser unter *e b* tritt.

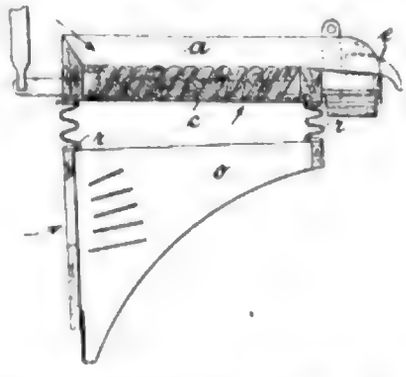
Kl. 49, Nr. 84646, vom 21. April 1895. Gebr. Brüninghaus & Co. in Werdohl i. W. *Verfahren und Vorrichtung zum Längsschweißen von Röhren.*



Behufs Erhitzung des Rohres *a* auch von innen wird in dasselbe ein Brenner *b'* eingeführt, der auf seinem Gestell zwei übereinanderliegende Walzen *d e* trägt, die zusammen mit den Walzen *i o* ein festes Zusammendrücken und Schweißen der Fuge bewirken.

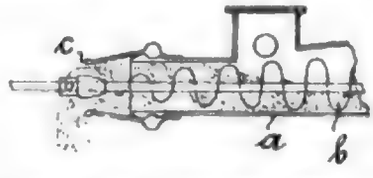
Kl. 1, Nr. 84540, vom 20. Juli 1894. W. Scott in Brovegno (Italien). *Vorrichtung zur Scheidung von Erzen.*

Das Siebgut fällt links in den Rüttelkasten *a*, dessen Boden schräge parallele Längsspalten *c* hat,



durch welche ein Luftstrom geblasen wird. Dieser bläst die Gangarten in den Kasten *a* zurück, von wo sie durch die Rinne *e* abgeführt werden, während das haltige Gut durch den Luftstrom nach unten fällt. Der Windkasten *o* ist durch eine Balgdichtung *r* mit dem Rüttelkasten *a* verbunden.

Kl. 5, Nr. 84525, vom 5. December 1894. Hermann Grunel in Berlin. *Einrichtung zum Vortreiben von Tunneln in schwimmendem Gebirge und zur Entwässerung der gewonnenen Erdmassen.*

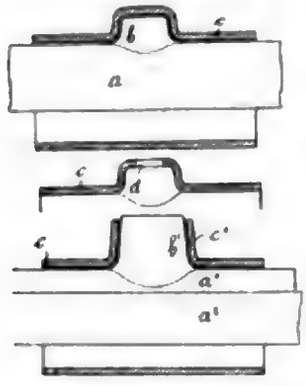


Hinter dem in das Gebirge eingedrückten Schild schließt sich an eine seiner Oeffnungen ein Cylinder *a* an, in welchem eine Transportschnecke *b* arbeitet und der hinten durch ein elastisches Lippenventil *c*

Digitized by Google

geschlossen ist. Letzteres öffnet sich zum Durchlafs des von der Transportschnecke *b* nach hinten geförderten Gebirges, wenn der innere Druck die Elasticität des Ventiles übersteigt.

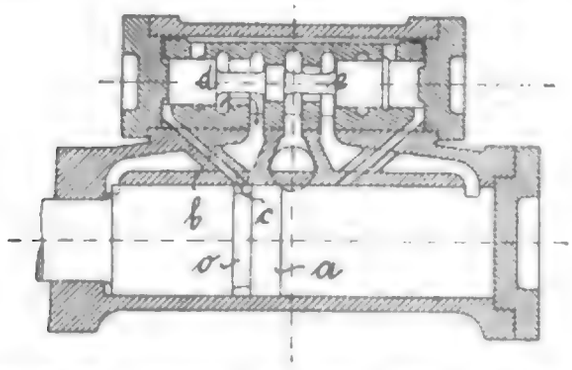
Kl. 49, Nr. 84 352, vom 6. April 1895. Rudolf Chillingworth in Nürnberg. *Verfahren zur Herstellung von Stutzen an Rohren aus Schmiedeisen, Stahl u. s. w.*



Zuerst wird das Rohr *c* an der betreffenden Stelle mittels des Dornes *a b* ausgebaucht, wonach in den Boden dieser Ausbauchung ein Loch *d* hergestellt wird, welches nach Einführung eines anderen Dornes *b' a₁ a₂* die Ueberführung des Bauches in einen Stutzen *c'* gestattet.

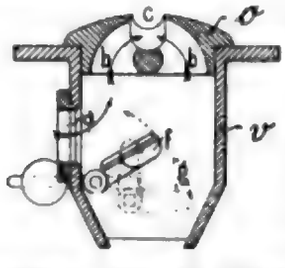
Kl. 5, Nr. 84 526, vom 21. Juni 1895. Rud. Meyer in Mülheim a. d. Ruhr. *Stofsbohrmaschine mit Kolbensteuerung.*

Hat der Arbeitskolben *a* infolge fehlenden Widerstands im Bohrloch die äufserste Stellung nach vorn erreicht, so verbindet die Nuth *o* die Kanäle *c*, *b*



was einen schnellen Hin- und Hergang des Steuerkolbens *d e* bewirkt, ohne dafs der Arbeitskolben *a* infolge seines Beharrungsvermögens der Bewegung des Steuerkolbens *d e* folgen kann. Letzteres findet erst statt, wenn die ganze Maschine entsprechend nachgestellt ist.

Kl. 49, Nr. 84 492, vom 1. Februar 1893. Heinrich Brommer in Darmstadt. *Schmiedeherd-Einsatz.*



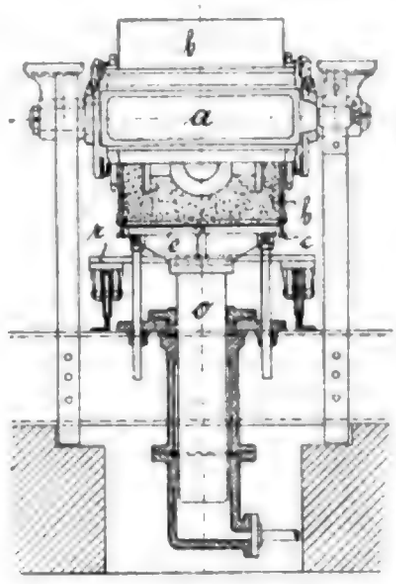
In den unten geschlossenen Kasten *r* ist ein Kopfstück *o* eingesetzt, durch dessen Kanäle *b* der durch die Oeffnung *a* kommende Wind strömt, so dafs die beiden sich treffenden Windströme in der Form eines breiten Strahles sich zertheilen und als solcher durch den Schlitz *e* entweichen. Hört die Windzufuhr auf, so schliefst sich das Ventil *a* selbstthätig und verhindert ein Zurücktreten von Gasen. Durch den Daumen *g* kann der Ausschlag des Ventiles *f* beliebig geregelt werden.

Kl. 40, Nr. 84 776, vom 6. Januar 1895. Eugen Kotzur in Berlin. *Entzinnungsverfahren.*

Die Entzinnung der Weifsblechabfälle erfolgt elektrolytisch unter Anwendung kaustisch alkalischer Bäder, wobei der gröfste Theil des Zinns elektrolytisch als Metall gewonnen wird, während der Resttheil des gelösten Zinns auf chemischem Wege unter Nebengewinnung von Alkali gewonnen wird.

Kl. 31, Nr. 84 541, vom 9. März 1895. Königl. Württemb. Hüttenamt Wasseralfingen in Wasseralfingen. *Formpresse.*

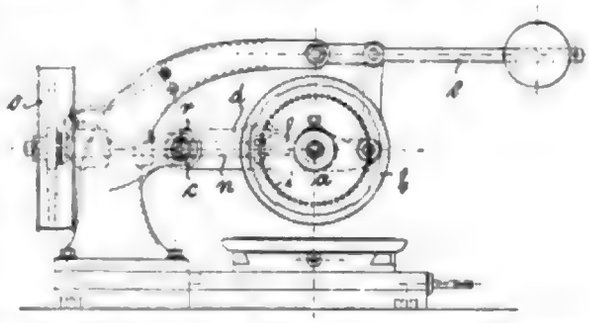
Auf die um ihre Schildzapfen drehbare Modellplatte *a* wird der Formkasten *b* gesetzt; hiernach wird derselbe mit Sand gefüllt und der Rahmen *c* mit Blechplatte *e* aufgesetzt und an dem Formkasten *b*



befestigt. Nunmehr wird die Modellplatte *a* gedreht und der Sand vermittelst des Kolbens *o* zusammengepreſst. Nach dem Niedergang des Kolbens *o* wird der andere Kasten *b*, welcher inzwischen auf der Oberseite der Modellplatte *a* vorbereitet worden war, über den Kolben *o* gedreht und in gleicher Weise gepreſst. Die Abnahme der Kasten *b* vom Modell erfolgt ebenfalls mit Hülfe des Kolbens *o*, wobei sich die Kasten *b* auf den Wagen *r* legen.

Kl. 49, Nr. 84 347, vom 29. Januar 1895. Heinr. Ehrhardt, Düsseldorf. *Kaltsäge mit directem Antrieb des Sägeblattes.*

Die aus der Radscheibe *a* und einem darauf aufgesetzten besonderen Zahnkranz *b* bestehende Kreis-



säge ist in dem bei *c* drehbaren Arm *d* gelagert, welcher durch den Gewichtshebel *e* belastet ist. Der Antrieb der Säge *a* erfolgt durch in Löcher *i* der Radscheibe *a* direct eingreifende Zähne eines Triebes *l*, dessen Welle *n* vermittelst eines Kugelgelenkes *r* von der Riemscheibe *o* aus angetrieben wird.

Digitized by Google

Statistisches.

Erzeugung, Ein- und Ausfuhr von Roheisen im Deutschen Reich (einschl. Luxemburg) in 1895.

Tonnen zu 1000 Kilo.

(Erzeugung nach der Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller; Ein- und Ausfuhr nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes.)

	Erzeugung *	Einfuhr			Ausfuhr			Mehreinfuhr	Mehrausfuhr
		Roheisen	Bruch- und Alteisen	Summe	Roheisen	Bruch- und Alteisen	Summe		
Januar . . .	489 575	11 525	426	11 951	12 180	6 133	18 313	-	6 362
Februar . . .	434 704	2 851	654	3 505	12 412	5 408	17 820	—	14 315
März	481 144	4 141	2 998	7 139	13 437	8 215	21 652	-	14 513
April	470 420	18 506	594	19 100	11 362	8 886	20 248		1 148
Mai	489 629	19 537	661	20 198	8 756	11 499	20 255	—	57
Juni	469 892	16 003	662	16 365	8 565	9 584	18 149		1 484
Juli	472 003	23 251	1 196	24 447	8 413	8 315	16 728	7 719	—
August . . .	490 985	18 200	1 192	19 392	9 416	6 689	16 105	3 287	—
September . .	478 955	16 511	505	17 016	9 280	5 389	14 669	2 347	
October . . .	511 264	22 267	1 156	23 423	11 842	5 207	17 049	6 374	—
November . .	489 822	19 630	698	20 328	15 030	4 714	19 744	584	—
December . .	510 405	15 795	596	16 391	14 596	4 775	19 371	—	2 980
in 1895 . .	5 788 798	188 217	11 339	199 556	135 289	84 814	220 103	20 311	40 859
							Mehrausfuhr	20 547	

Unter der Voraussetzung, dafs die Bestände an Roheisen auf den Hochofenwerken und die ganz unbekannten Vorräthe an Roh- und Alteisen auf den Hüttenwerken in den einzelnen Jahren nicht zu grofse Differenzen aufzuweisen hätten, würde sich aus den Ziffern der Erzeugung, der Ein- und Ausfuhr der Verbrauch von Roh- bezw. Bruch- und Alteisen in Deutschland berechnen lassen zu:

	Erzeugung		Mehreinfuhr		Mehrausfuhr		Verbrauch
in 1895 . . .	5 788 798 t	+	0	—	20 547	=	5 768 251
„ 1894 . . .	5 559 322 „	+	0	—	20 522	=	5 538 800
„ 1893 . . .	4 953 148 „	+	55 545	—	0	=	5 008 693
„ 1892 . . .	4 937 461 „	+	37 956	—	0	=	4 975 417
„ 1891 . . .	4 641 217 „	+	79 025	—	0	=	4 720 242
„ 1890 . . .	4 658 451 „	+	246 858	—	0	=	4 905 309
„ 1889 . . .	4 524 558 „	+	164 586	—	0	=	4 689 144
„ 1888 . . .	4 337 421 „	+	51 715	—	0	=	4 389 136
„ 1887 . . .	4 023 953 „	+	0	—	108 905	=	3 915 048
„ 1886 . . .	3 528 658 „	+	0	—	133 429	=	3 395 229
„ 1885 . . .	3 687 434 „	+	0	—	27 089	=	3 660 345
„ 1884 . . .	3 600 612 „	+	0	—	1 506	=	3 599 106

Zuverlässiger ist die Methode, aus den Eisen- und Stahlfabricaten (Stabeisen, Schienen, Bleche, Platten, Draht u. s. w. Gufswaaren u. A.) mit den entsprechenden Aufschlägen für Abbrand u. s. w. den Verbrauch an Roheisen zu berechnen; dieser Nachweis kann jedoch für 1895 erst nach Erscheinen der officiellen Montanstatistik (Anfang December 1896) beigebracht werden.

* Es wird gebeten, Seite 131 gefälligst zu vergleichen.

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Januarsitzung des Vereins, in welcher Hr. Wirkl. Geh. Ober-Baurath Streckert den Vorsitz führte, sprach der Chef-Ingenieur der North River Comp. in New York, Hr. Gustav Lindenthal aus New York, über den

Bau einer Brücke über den Hudson.

Die geplante Brücke würde die gröfste Brücke auf der ganzen Erde werden, weil die Verkehrsanforderungen, denen das Bauwerk genügen soll, sich zur Zeit an keiner Stelle in gleichem Mafse wiederfinden. New York liegt bekanntlich auf einer Insel, welche im Westen vom North River, im Osten vom East River und im Norden vom Harlem River begrenzt wird. Auf dieser Insel wohnen 1 800 000 Menschen. In Brooklyn jenseit des East River wohnen 1 250 000 und am anderen Ufer des North River 500 000 Seelen, es sind also 3 bis 4 Millionen Menschen in New York und seinen angrenzenden Städten ansässig. Der North River hat den gröfsten Flufsverkehr der Welt zu vermitteln. 13 Bahnen mit 34 Geleisen endigen am Ufer des North River, und deren gewaltiger Verkehr mit New York ist auf einen Fährdienst angewiesen. Nur eine Bahn führt von Norden her nach New York hinein. Um einen sicheren Verkehr am North River von Ufer zu Ufer zu erzielen, hat man einen Tunnelbau begonnen. Dreimal hat das Tunnelunternehmen fallirt bezw. haben die Concessionäre gewechselt, aber der Tunnel ist zu zwei Drittel fertig und es wird nicht bezweifelt, dafs er auch gänzlich vollendet werden wird. Der Tunnel wird aber den Verkehr auch nicht bewältigen können. Alljährlich passiren den North River 85 000 000 Menschen, 1 500 000 Eisenbahnwaggons auf Fährschiffen; denn die Fracht von 15 bis 16 Millionen Tonnen verbraucht New York allein. Der Verkehr steigt von Jahr zu Jahr um 4 bis 5 Millionen Reisende. New York bekommt seine Lebensmittel über den Flufs. Bei solchen Zahlen ist es erklärlich, dafs schon frühzeitig Brückenbau-Projecte aufgetaucht sind. Zu einer Zeit, als der Flufs überhaupt noch nicht vermessen war, beschäftigte man sich schon mit dem Project einer hölzernen Bogenbrücke und später arbeitete der Erbauer der Brocklyner Brücke, Roebling, ein Project aus, welches die Gründung eines Pfeilers im Flufsbett zur Voraussetzung hatte. Im Flufs ist aber fester Baugrund nicht zu finden, das Project behielt nur akademischen Werth. Als das Röblingsche Project aufgegeben war, kam das Tunnelproject zur Ausführung, über dessen derzeitigen Stand oben gesprochen ist.

Der Vortragende hat eine Brücke entworfen, welche in einer grofsen Spannweite den Flufs überschreiten soll, einer Spannweite, welche doppelt so grofs ist als die der East River-Brücke. Lindenthal will über seine Brücke acht Geleise führen, da aber die schnelle Verkehrszunahme Erweiterungen mit Sicherheit voraussetzen läfst, so ist in Etagenhöhe über der Brückentafel der Einbau einer Construction zur Aufnahme von sechs weiteren Geleisen in Aussicht genommen. Der elektrische Betrieb ist vorgesehen. Wie schnell übrigens in Amerika die gröfsten Brückenbauwerke durch die Verkehrsanforderungen in ihrer Leistungsfähigkeit überholt werden, beweist unter Anderem die East River-Brücke. Diese ist bei ihrer Breite von 80 Fufs = 24,387 m für den Verkehr unzureichend geworden und werden bereits neue Brücken über den East River gebaut. Für die geplante neue Brücke liegen die behördlichen Genehmigungen zwar vor, doch sind für den Brückenbau Staatsmittel nicht zu erhalten, vielmehr bleibt die Ausführung ausschliefslich dem Privatkapital vorbehalten. Die Bauart der Brücke wird die übliche der Kabel-Hängebrücken. Die Thürme sind von Stahl gedacht. Die mittlere Spannweite wird 1000 m, die Endspannweiten werden 600 m betragen. Für die gewaltigen Kabel sind 46 000 Tonnen Draht erforderlich. Es sollen die zu den einzelnen Drahtlitzen zu verwendenden Drähte 4,5 bis 5 mm Durchmesser erhalten. Besonders zeitraubend wird das Spinnen der vier grofsen Kabel werden, von denen jedes einzelne 4500 Drähte erhalten wird. Nach näherer Angabe werthvoller technischer Einzelheiten über die Fundirung und die Montage der Brücke giebt der Vortragende einige Angaben über die muthmafslichen Baukosten. Der Brückenbau an sich, d. h. ohne die Zulaufviaducte, ohne die Geleise- und Bahnhofsanlagen für den Weg bis zur Brücke und von der Brücke bis in die Stadt, wird zu 21 Millionen Dollars geschätzt. Die Brooklyn-Brücke hat 5,6 Millionen, die Forth-Brücke 9 Millionen Dollars gekostet. Das ganze Ueberbrückungsproject wird 100 Millionen Dollars betragen, auf die Brücke allein entfällt also noch nicht ein Viertel des Geldbedarfs. Die Bauzeit kann vier Jahre betragen.

Nach Beendigung des mit Beifall aufgenommenen Vortrages gab Professor Goering eine Mittheilung über eine neue Geleiselegmaschine, welche bei dem Bau der kleinasiatischen Bahnen Verwendung findet und welche es ermöglicht hat, 45 km Geleise in einem Monat zu verlegen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.*

Nach dem „Bulletin of the American Iron and Steel Association" 1896, S. 21, betrug die gesammte Roheisenerzeugung im Jahre 1895 in den Vereinigten Staaten 9 446 308 Grofstons = 9 597 449 metr. Tonnen gegen 6 657 388 Grofstons = 6 763 906 metr. Tonnen im Jahre 1894 bezw. 7 124 502 Grofstons = 7 238 494 metr. Tonnen im Jahre 1893. Die Roheisen-Erzeugung ist gegen das Vorjahr somit um 2 788 920 Grofstons = 2 833 543 metr. Tonnen oder um nahezu 42 % gestiegen und übersteigt die bisher gröfste Roheisenproduction des Jahres 1890 noch um 243 605 Grofstons = 247 503 metr. Tonnen. Die Vertheilung der Gesammtroheisenerzeugung der letzten 6 Jahre geht aus folgender Zusammenstellung hervor:

Jahr	I. Halbjahr metr. Tonnen	II. Halbjahr metr. Tonnen	Insgesammt metr. Tonnen
1890	4 633 481	4 716 465	9 349 946
1891	3 421 997	4 990 351	8 412 348
1892	4 845 998	4 457 514	9 303 512
1893	4 635 925	2 602 569	7 238 494
1894	2 761 471	4 002 435	6 763 906
1895	4 152 959	5 444 490	9 597 449

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Nr. 5, S. 256.

Digitized by Google

Nach Sorten vertheilte sich die Erzeugung im Jahre 1895 folgendermafsen:

	I. Halbjahr metr. Tonnen	II. Halbjahr metr. Tonnen	Insgesammt metr. Tonnen
Holzkohlenroheisen .	104 649	124 297	228 946
Koksroheisen . . .	3 553 631	4 524 238	8 077 269
Anthracitroheisen . .	495 279	795 955	1 291 234
zusammen	4 152 959	5 444 490	9 597 449

Die Thätigkeit der Königlichen technischen Versuchsanstalten im Jahre 1894/95.*

Dem im 6. Heft der Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten enthaltenen Jahresbericht entnehmen wir folgende Einzelheiten:

Mechanisch-technische Versuchsanstalt.

Zur Vervollständigung der Ausrüstung der mechanisch-technischen Abtheilung wurden beschafft: Einspannvorrichtungen für Zugproben mit 200×200 mm Querschnitt und Mefsvorrichtungen zur Bestimmung der Längenänderungen; ferner ein selbstaufzeichnendes Thermometer von Richards; die Abtheilungen für Papierprüfung und für Oelprüfung erhielten auch einige neue Apparate.

In der Abtheilung für Metallprüfung wurden 226 Aufträge erledigt, von denen 56 auf Behörden und 170 auf Private entfallen. Diese Aufträge umfassen 3510 Einzelversuche und zwar: 2198 Zugversuche (404 mit Stahl, 356 mit Eisen, 518 mit Legirungen, 20 mit Drahtseilen, 123 mit Draht, 257 mit Hanfseilen, 120 mit Ketten, 103 mit verschiedenen Constructionstheilen); 417 Druckversuche (61 mit Röhren, 6 mit Stahl, 27 mit Eisen, 46 mit verschiedenen Constructionstheilen); 53 Biegeversuche (3 mit Röhren, 4 mit Eisen, 40 mit verschiedenen Constructionstheilen); 8 Versuche auf Drehung (6 mit Draht, 2 mit Constructionstheilen); 61 Scheerversuche (9 mit Draht, 3 mit Gufseisen); 109 Schlagversuche (5 mit Draht, 90 mit Eisen, 4 mit Schrot, 10 mit Legirungen); 265 Kaltbiegeproben (131 mit Stahl, 26 mit Draht, 102 mit Eisen, 6 mit Legirungen); 85 Schmiedeproben; 9 Untersuchungen von Apparaten; 28 Versuche auf inneren Druck, 24 Dauerversuche mit Drähten, 36 Photographische Aufnahmen, Anfertigung von 115 qcm Schliffe für mikroskopische Untersuchungen; desgleichen Farbenuntersuchungen und Glühversuche. Ferner wurden 9 Gutachten abgegeben.

Unter den erledigten Prüfungsaufträgen mögen hier folgende besonders umfangreiche Arbeiten hervorgehoben sein: Versuche mit spiralgeschweifsten Röhren auf Druck- und Knickfestigkeit bei verschiedenen Längen und Durchmessern, auf Widerstand gegen inneren Druck und auf Zugfestigkeit der Schweifsnähte im Verhältnifs zur Festigkeit des rohen Bleches. Zugversuche mit nahtlosen, nach dem Klatteschen Verfahren gewalzten und mit aus Draht gebogenen sogenannten Patentketten. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind seitens der Antragsteller zum Theil in der Zeitschrift „Stahl und Eisen" veröffentlicht. Zwei Anträge auf Prüfung von Kohlensäure- und Wasserstoffflaschen verschiedener Herkunft. Die Ergebnisse der ersten Untersuchung, angestellt im Auftrage der Actiengesellschaft für Kohlensäure-Industrie zu Berlin, sind in den Mittheilungen aus den technischen Versuchsanstalten 1894, Heft 5/6 veröffentlicht. Die zweite Prüfung betraf die aus der Explosion auf dem Uebungsplatz der Königlichen Luftschifferabtheilung zu Schöneberg herstammenden Flaschen. Sie erstreckte sich auf umfassende Festigkeitsuntersuchungen mit dem Material der Flaschen und auf mikroskopische Untersuchungen des Materialgefüges und führten zur Aufstellung neuer Bedingungen für die Lieferung derartiger Flaschen. Vergleichende Versuche über die Zugfestigkeit von Schraubenbolzen mit Whitworth-, Sellers- und dem vom Verein deutscher Ingenieure in Vorschlag gebrachten Gewinde. Zugversuche mit Manganbronzen verschiedenen Mangangehaltes bei Zimmerwärme und höheren Wärmegraden bis zu 400° C. Vergleichende Untersuchungen über den Einfluss der Kälte bis zu — 80° C auf die Zugfestigkeit, Biegsamkeit und Stauchungsfähigkeit von 7 verschiedenen Eisen- und Stahlsorten. Umfassende Festigkeits- und Dehnungsversuche mit verbleitem Kupferblech unter besonderer Berücksichtigung des Haftvermögens des Bleibelages an dem Kupferblech.

Die Ergebnisse aus den genannten Untersuchungen sind in den „Mittheilungen", Jahrgang 1895 veröffentlicht.

Von den Untersuchungen im Auftrag der Königlichen Ministerien wurden fortgeführt die Dauerversuche mit Eisenbahnmaterial, die Untersuchungen über den Einfluss der Standortsverhältnisse auf die Festigkeitseigenschaften von Kiefern und Buchenholz, die Vorversuche über den Einfluss der Constructionsverhältnisse auf die Festigkeit von Drahtseilen, sowie die Untersuchungen über die Festigkeitseigenschaften von Eisen-Nickel-Legirungen.

Mit dem Berg- und hüttenmännischen Verein zu Siegen wurde gemeinsam ein umfassender Arbeitsplan ausgearbeitet zur Untersuchung der Widerstandsfähigkeit von Fein- und Grobblechen aus Schweifseisen, Thomas- und Siemens-Martin-Eisen gegen Rosten unter den verschiedensten Einflüssen.

Im wissenschaftlichen Interesse sowie zum weiteren Ausbau der Prüfungsverfahren wurden umfassende Versuche über den Einfluss des Richtens auf die Festigkeitseigenschaften von Blechen angestellt, die aber noch nicht zum Abschluss gebracht wurden.

In der Abtheilung für Papierprüfung wurden 617 Anträge erledigt, von denen 319 auf Behörden und 298 auf Private entfielen.

In der Abtheilung für Oelprüfung wurden im verflossenen Jahre zu 132 Anträgen 259 Oele und Fette geprüft.

Die Einnahmen der Anstalt, welche auf die im Jahre 1894/95 erledigten Anträge entfallen, belaufen sich insgesammt auf 52 464,21 ℳ.

In der chemisch-technischen Versuchsanstalt wurde die Thätigkeit der Chemiker durch folgende umfangreichen Arbeiten in Anspruch genommen:

Durch Fortsetzung der Ermittlung der Spannungsverhältnisse einer Reihe von Metallen und Metalllegirungen in Seewasser. Durch Fortsetzung und Schluss der Versuche zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts einer Stahlprobe. Durch Versuche zur Ermittlung der durch Erhitzen im Vacuum vergasbaren Bestandtheile eines Graphits. Durch Versuche über die Bestimmung des Kohlenstoffs in Stahl. Durch Versuche über die Ermittlung des Siedepunktes von Mineralölen. Durch Versuche über die Destillation von Mineralöl. Aufser diesen Untersuchungen wurden in dem genannten Etatsjahr 461 Analysen erledigt.

Die Inanspruchnahme der Prüfungsstation für Baumaterialien seitens der Behörden und der Privaten ist in dem Rechnungsjahr 1894/95 eine sehr erhebliche gewesen und wurden 1011 Prüfungsanträge (in 8629 Versuchen) ausgeführt.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Seite 342, 1894 Seite 144, 1893 Seite 347, 1892 Seite 98.

Digitized by Google

Schiffbau in 1894.

Nach einer Zusammenstellung des Oesterreichischen Handelsmuseums (Mittheilungen des Industriellen Clubs in Wien — 1896 den 22. Januar) wurden in 1894 vom Stapel gelassen: eiserne Dampfschiffe mit über 100 t in

	Zahl	Grofstonnen
Deutschland	62	109 776
Vereinigte Staaten	17	44 654
Schweden	9	5 352
Norwegen	9	8 941
Frankreich	7	11 072
Holland	6	3 185
Italien	4	2 469
Dänemark	5	5 180
Oesterreich	4	1 480
Andere Länder	5	3 909
Eiserne Dampfer	128	196 018
Hölzerne Dampfer	20	7 261
Eiserne Segelschiffe	59	35 899
Hölzerne Segelschiffe	111	37 852
Kriegsschiffe	27	87 050
	345	364 080
Dagegen in Grofsbritannien	645	1 079 479
Ueberhaupt	990	1 443 559

Die letzte Ziffer, jene Grofsbritanniens, vertheilt sich, wie folgt:

	Dampfer		Segelschiffe		Zusammen	
	Zahl	Grofstonnen	Zahl	Grofstonnen	Zahl	Grofstonnen
Handelsschiffe	549	964926	65	81582	614	1046508
Kriegsschiffe:						
auf den Regierungswerften	8	26700	—	—	8	26700
„ „ privaten Werften	23	6271	—	—	23	6271
Summa	580	997897	65	81582	645	1079479

und zwar wurden Handelsdampfer gebaut für die Rechnung von:

	Zahl	Grofstonnen
Grofsbritannien	457	834 122
Seinen Colonieen	7	3 710
Deutschland	10	34 799
Rufsland	19	15 453
Holland	6	17 634
Norwegen	6	14 339
Frankreich	7	5 539
Oesterreich	2	5 145
Italien	3	5 713
Spanien	6	8 259
Andere Länder	26	20 213
	549	964 926

Nach der Gröfse der Handelsdampfer wurden gebaut:

	Zahl		Zahl
Unter 50 t	1	2000 bis 2999 t	100
50 bis 99 t	15	3000 „ 3999 t	90
100 „ 199 t	108	4000 „ 4999 t	25
200 „ 499 t	60	5000 „ 5999 t	14
500 „ 999 t	65	6000 „ 6999 t	4
1000 „ 1999 t	65	7000 „ 7999 t	2

Ueber 1895 liegen Mittheilungen noch nicht vor.

(Mitgetheilt vom „Verein deutscher Schiffswerften".)

Spaniens Eisenindustrie.

Nach der neuesten officiellen Statistik Spaniens wurden 1894 gefördert 5 352 353 t Eisenerze im Werthe von 19 979 559 Pesetas; 736 t silberhaltige Eisenerze im Werthe von 4130 Pesetas und 1 659 274 t Steinkohle im Werthe von 11 638 383 Pesetas. Im Betrieb waren 299 Eisenerzgruben, die zusammen 12 926 Arbeiter beschäftigten, und 473 Steinkohlengruben mit einer Belegschaft von 15 174 Mann. 67 Braunkohlengruben mit 562 Mann lieferten 48 460 t Braunkohle im Werthe von 316 331 Pesetas.

17 Hüttenwerke mit 9025 Arbeitern erzeugten 123 798 t Roheisen im Werthe von 8 498 411 Pesetas, 54 214 t Schmiedeisen im Werthe von 11 049 390 Pesetas und 92 851 t Stahl im Werthe von 17 921 999 Pesetas.

Hochofenanlage in Triest.

Wie wir bereits in Nr. 23 des vorigen Jahrgangs S. 974 mitgetheilt haben, hatte die Krainische Eisen-Industrie-Gesellschaft beabsichtigt, in Triest eine Hochofenanlage zu errichten, wogegen seitens der Handelskammern Leoben, Klagenfurt und Graz und anderer Körperschaften beim österreichischen Handelsministerium Einspruch erhoben worden ist.

Diese vielumstrittene Frage ist nun zu Gunsten der obengenannten Gesellschaft entschieden worden, indem dieselbe von der Regierung die Steuerbefreiung für zwei in Triest zu errichtende Hochöfen auf Grund eines Gesetzes erhielt, durch welches die österreichische Regierung bis zum Jahre 1900 ermächtigt ist, eine Steuerbefreiung für Triester Unternehmungen zu bewilligen, wenn dieselben Artikel produciren, welche in Oesterreich überhaupt nicht oder in einem den ökonomischen Verhältnissen nicht entsprechenden Umfange erzeugt werden, und wenn die Errichtung solcher Unternehmungen im volkswirthschaftlichen Interesse gelegen ist. Um nun auch den Gegnern dieser Hochofenanlage gerecht zu werden, hat die Regierung an die Steuerbefreiung eine Anzahl von Bedingungen geknüpft. Zunächst dürfen in diesen Hochöfen nicht, wie die Antragsteller gefordert hatten, jährlich 120 000 t Roheisen, sondern nur 50 000 t erzeugt werden. Ferner darf kein Raffinirwerk errichtet werden und endlich dürfen nur Eisenerze aus Griechenland, Spanien, Italien und Afrika zur Verwendung gelangen, welche schliefslich auf österreichischen Schiffen nach Triest gebracht werden müssen.

Charles Delloye-Mathieu †.

Durch den am 21. Januar d. J. erfolgten Tod des Hrn. Karl Delloye-Mathieu hat die belgische Grofsindustrie eines ihrer hervorragendsten Mitglieder verloren. Den deutschen Theilnehmern an den wohlgelungenen Ausflügen nach Belgien im Herbst 1894 ist das sympatische Antlitz des Mannes, der sich aus kleinsten Anfängen zu hochangesehener Stellung emporgeschwungen hat, in freundlicher Erinnerung.

Karl Delloye-Mathieu wurde am 1. October 1816 als Sohn eines Hüttenbesitzers geboren. Da der Vater kein Vermögen hinterliefs, warf sich Karl Delloye auf das Fuhr- und Frachtwesen. Das Unternehmen nahm einen grofsen Aufschwung und brachte ihn gegen 1835 in Verbindung mit John Cockerill, dem Begründer des bekannten Eisenwerkes in Seraing. Bald darauf, am 13. Juni 1839, heirathete er Fräulein Marie Mathieu, die einer der angesehensten Familien von Huy entstammte.

Im Jahre 1845 kaufte er in Marchin ein Grundstück, wo er ein Walzwerk errichtete. Nach bescheidenen Anfangserfolgen war Delloye 1852 schon im Besitz von vier Walzwerken. 1860 wurde er von Cockerill zum Administrator ernannt, und man kann sagen, dafs es in der Folge in ganz Belgien keine Actiengesellschaft gab, zu der Delloye nicht in irgend einer Weise in Verbindung stand. Seine Thätigkeit dehnte sich bis nach Frankreich, Spanien, Rufsland aus und verminderte sich keineswegs mit zunehmendem Alter.

Digitized by Google

Wir lassen hier ein Verzeichnifs der hauptsächlichsten Unternehmungen, welchen er angehörte, folgen:

Er war Präsident des Verwaltungsrathes der Gesellschaft Cockerill, Präsident des Verwaltungsrathes des Austro-Belgischen Zinkwerkes von Corphalie-Huye, Präsident der gleichen Gesellschaft von Nébida und der Franco-Belgischen Bergwerksgesellschaft von Somorestro, Vicepräsident der wichtigen russischen Gesellschaft Dnieprovienne, deren Mitbegründer er auch war; ferner Präsident des General-Credit von Belgien, der belgischen Gesellschaft der Kohlenbergwerke des Donetzbeckens und vieler anderen Gesellschaften.

Aufser an den industriellen Unternehmungen, betheiligte er sich auch an finanziellen und stand an der Spitze der Bank von Huy, ferner besafs er auch die Hüttenwerke von Montigny. Er machte unzählige Reisen, an welchen ihn selbst seine einzige, langjährige Krankheit, die Gicht, nicht hinderte.

Im Jahre 1850 trat er in den Gemeinderath von Huy und im September 1859 wurde er Bürgermeister und Vertreter von Herrn Chapelle. In dieser Stellung blieb er bis 1878. Bei seiner grofsen Willenskraft zeigte er sich oft zu selbstherrschend und verlor dadurch die Majorität. In der Folge verzichtete er auf die Communalangelegenheiten und beschäftigte sich auch nur wenig mit der Politik.

Der Tod Charles Delloyes rief, wie sich denken läfst, grofse Bewegung in der belgischen Geschäftswelt hervor.

Bücherschau.

Adrefsbuch der deutschen Maschinenindustrie, Eisen-, Stahl- und Metallwerke. II. Auflage. Unter Mitwirkung von Alfred Holzt, Director des Technikums Mittweida, und anderer hervorragender Fachmänner, herausgegeben von der Verlagsbuchhandlung Friese & von Puttkamer in Dresden.

Ein Adrefsbuch soll so vollständig und so übersichtlich als möglich bearbeitet sein. Das unserer Kritik unterbreitete Werk entspricht diesen beiden Anforderungen in keinem Falle. Es beginnt mit einem alphabetisch geordneten Firmenverzeichnifs und enthält auf 654 Seiten etwa 1500 Firmen der gesammten Metallindustrie mit Einschlufs des Maschinenbaues, theilweise auch der Instrumente. Da das 1892 im Verlage von O. Spamer in Leipzig erschienene Reichs-Adrefsbuch der deutschen Montan- und Metallindustrie u. s. w. für dieselben Branchen allein über 15000 Firmen aufführt, d. h. also die 10fache Anzahl, so geht schon allein hieraus hervor, wie lückenhaft die Bearbeitung des zuletzt erschienenen Adrefsbuchs erfolgt ist. Dem Firmenverzeichnifs schliefst sich ein Ortsverzeichnifs an, das selbstverständlich ebensowenig erschöpfend ist, da die fehlenden Firmen hier gleichfalls nicht genannt sind und infolgedessen mancher industriell mehr oder weniger bedeutende Platz ganz wegfällt. Dem Ortsverzeichnifs folgt eine sogenannte Facheintheilung und zwar A ein systematischer Theil, in dem die einzelnen Branchen nach dem Rohmaterial und nach Hauptgruppen aufgeführt worden sind, und B ein zweiter Abschnitt, in dem die Branchen alphabetisch aufeinander folgen. Der Werth der doppelten Aufführung ist uns trotz aller aufgewendeten Mühe nicht recht klar geworden; wir würden indessen darüber keine Bedenken äufsern, wenn in dieser Brancheneintheilung wenigstens einigermafsen eine gewisse Vollständigkeit geboten wäre. Am besten, obgleich noch immer sehr lückenhaft, ist noch der Maschinenbau weggekommen — geradezu unbegreiflich bleibt es aber, dafs in den meisten anderen Branchen und selbst in solchen, welche nur auf wenige, dann aber auch allgemein bekannte grofse Werke beschränkt sind, die doch hier wirklich leicht zu erlangende Vollständigkeit fehlt. Als eines der Beispiele greifen wir nur den Artikel „Schienen" heraus, der nach dem Inhaltsverzeichnifs nur einmal und zwar auf Seite 1049 vorkommen soll. Hier befindet sich aber die Ueberschrift „Stahl- und Eisenwerke für Hammer-, Walzwerks- und Hüttenbetrieb" als Hauptüberschrift für 67 Unterbranchen, die zu dem Walzwerksbetrieb gehören. Auf welchen dieser Werke Schienen hergestellt werden, ist aber hieraus nicht ersichtlich. Dagegen kommen (im Inhaltsverzeichnifs nicht erwähnt) Schienen im Theil B besonders aufgeführt vor, jedoch nur erwähnt mit — 2 Firmen und zwar eine Firma in Berlin und eine in Radebeul bei Dresden, die aber beide Schienen überhaupt nicht herstellen. In demselben Theil B finden sich aufgeführt nur 5 Locomotivfabriken, nur 6 Hüttenwerke für Roheisen, nur 8 Werke für schmiedbaren Gufs, nur 5 Werke für emaillirte Eisengufswaaren, nur 3 Werke für Gufsstahl, nur 11 Eisenerzgruben u. s. w. u. s. w. Nun könnte man meinen, dafs die „hervorragenden Fachmänner" nur diejenigen Werke ausgesucht hätten, welche durch ihre Gröfse, altbewährtes Renommée, billige Preise für ausgezeichnete Lieferungen, überhaupt durch ihre Leistungen hervorragten. Dies ist aber auch nicht der Fall, denn wenn wir auch die durch die Namhaftmachung ausgezeichneten Firmen als vollgültig betrachten wollen, so sind wiederum sehr viele andere Firmen nicht genannt, die in derselben Branche mindestens dasselbe leisten. Noch auffallender ist, dafs in dem Theil A eine kleine Anzahl von Firmen durch sehr fetten Druck besonders hervorgehoben und die Aufmerksamkeit des Lesers auf dieselben hingelenkt worden ist. Vorwiegend sind dies wiederum kleinere, weniger bekannte Firmen, die, wie wir gern zugeben wollen, ganz Befriedigendes leisten mögen. Unverständlich bleibt nur, warum andere, mindestens ebenso gute Firmen nicht mit demselben Mafse gemessen werden sollen. Wir haben anzunehmen, dafs die Autoren des Werks bei dessen Abfassung nicht parteiisch verfahren wollten: sie werden sich aber nicht zu wundern brauchen, wenn dem Leser des Adrefsbuchs, besonders aber den Concurrenten, diese Bevorzugung der einen oder anderen Firma durchaus nicht gefällt. — Druck und Papier sind dagegen zufriedenstellend, aber deshalb allein glauben wir das Buch zum Ankauf nicht empfehlen zu sollen.

Jolys Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1896. Wittenberg. Preis 4,50 ℳ.

Die vorliegende, prompt erschienene 3. Auflage dieses brauchbaren Auskunftsbuchs ist wiederum mit vielen Verbesserungen versehen, auch sind eine Reihe neuer Artikel, wie Ausdehnungsstücke, Ausfuhr und Einfuhr, Badeanstalten, Dampfkessel- und Speisewasser-

Digitized by Google

Reinigung, Elektrisches Gieſsverfahren, Festigkeitscoëfficienten, Selbstreinigung der Flüsse, Kalköfen, Keilverschraubung, Kolben und Kolbenringe, Krankenanstalten, Lichtmaste, Mitisgufs, Sandstrahlgebläse, Telepraphen-, Telephon- und Fahnenstangen, Trockenräume, Waschanstalten, Ziegelöfen, darin enthalten. Das von einem mitten in der Praxis stehenden Verfasser herrührende Buch sei den Kreisen der Praxis, für welche es in erster Reihe bestimmt ist, wiederholt bestens empfohlen.

Justus Perthes' Staatsbürger-Atlas. 24 Kartenblätter mit über 60 Darstellungen zur Verfassung und Verwaltung des Deutschen Reichs und der Bundesstaaten. Mit Begleitworten. Von Paul Langhans. 2. Auflage. Gotha 1896, Justus Perthes.

Der „Staatsbürger-Atlas" zeigt auf gedrängtem Kartenbilde die Gliederung des Reichs auf den wichtigsten Verwaltungsgebieten, die Zusammensetzung des Reichstags nebst vergleichenden Uebersichten, die Vertheilung der Behörden und der Wehrkraft, auch in den Schutzgebieten. Er bietet in Wort und Karte eine übersichtliche Zusammenfassung bisher zerstreuten und schwer zugänglichen Materials zur Kenntnifs der Verfassung und Verwaltung des Reichs und der Bundesstaaten und bildet daher eine nothwendige Ergänzung zu allen vorhandenen Karten derselben, insofern er deren topographisches Bild durch seinen culturkartographischen Inhalt erweitert.

Die Karten sind sämmtlich auf Grund amtlichen Materials neu entworfen. Jedem Staatsbürger, der Interesse am öffentlichen Leben nimmt, wird der Atlas ein willkommener Begleiter sein. Der „Staatsbürger-Atlas", in Taschenbuchformat zierlich ausgestattet, kostet nur 2 ℳ. *B.*

Handbuch der praktischen Gewerbehygiene mit besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütung. Unter Mitwirkung von E. Claufsen, Königl. Gewerbe-Inspector, G. Evert, Königl. Regierungsrath, Prof. K. Hartmann, Kaiserl. Regierungsrath, E. Krumbhorn, Königl. Gewerbe-Inspector, W. Oppermann, Königl. comm. Regierungs- und Gewerberath, R. Platz, Kaiserl. Regierungsrath, Dr. med. Th. Sommerfeld, C. Specht, Beauftragter der Nordöstlichen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, Dr. Sprenger, Königl. Regierungs- und Gewerberath, Dr. A. Villaret, Königl. Oberstabs- und Garnisonarzt. Herausgegeben von Dr. H. Albrecht, Gr.-Lichterfelde. Gegen 1100 Seiten in gr. 8° mit 756 Figuren. Preis geheftet 27 ℳ, in Lederband 30 ℳ. Berlin, Verlag von Robert Oppenheim (Gustav Schmidt).

Mit der soeben erschienenen 5. Lieferung (Subscriptionspreis 7 ℳ) hat dieses Werk seinen Abschlufs erlangt. Eine körperlich gesunde und vor den Gefahren des Betriebes geschützte Arbeiterschaft ist die Vorbedingung nicht nur für die Entwicklung und Blüthe einer jeden Industrie, sondern auch für die Gesundung der socialen Verhältnisse. Dies ist der leitende Gesichtspunkt gewesen, von dem aus das Handbuch geschaffen wurde, an das eine Reihe der erprobtesten Fachmänner ihr ganzes Können gesetzt haben und das Allen, die als Beamte, Techniker, Aerzte und vor Allem als Arbeitgeber gröfseren Betrieben vorstehen oder sie überwachen, die praktische Handhabe bieten soll, um den Gefahren vorzubeugen, welche Leben und Gesundheit der Arbeiter mehr oder minder bedrohen.

Alle erprobten Einrichtungen, welche Wissenschaft und Technik zu diesem Zweck an die Hand geben, sind in dem Handbuch beschrieben und, soweit wünschenswerth, auch bildlich dargestellt. Die einzelnen Abschnitte sind von Fachmännern bearbeitet, denen eine umfangreiche praktische Erfahrung auf den betreffenden Gebieten zur Seite steht. So ist dieses Buch aus der Praxis entstanden und wird Jedem, der sich nach der einen oder der anderen Seite hin unterrichten will, die erwünschte Auskunft geben. *B.*

Ferner sind bei der Redaction zur Besprechung eingegangen:

Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuchs in der Fassung der dem Reichstag gemachten Vorlage. Berlin SW 1896. J. Guttentagsche Verlagsbuchhandlung.

Denkschrift zum Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuchs nebst drei Anlagen. Berlin SW 1896. J. Guttentagsche Verlagsbuchhandlung.

K. K. Oesterr. Handelsmuseum. Zollcompafs. V. Jahrgang. Nach dem neuesten Stand bearbeitet und herausgegeben vom K. K. Oesterr. Handelsmuseum. 9. Lieferung, Belgien, Griechenland. Wien 1896, K. K. Oesterr. Handelsmuseum.

Digitized by Google

Industrielle Rundschau.

Kokssyndicat.

Die am 30. Januar in Essen abgehaltene Monatsversammlung des Kokssyndicats konnte die Umlage für den Monat Januar auf 13 %, wie die des December, belassen, während die Einschränkungsziffer für die Production des Monats Februar auf 23 % erhöht werden mufste, nachdem sie für den Monat Januar 15 % betragen hatte. Die Koksversendung im December ist mit 438 900 t der höchste Monatsversand seit Bestehen des Syndicats, auch die bisherigen Verkäufe für das laufende Jahr und die Aussichten für die Koksverwendung werden als gute gemeldet. — Bei dieser Gelegenheit entnehmen wir dem in der vorletzten Versammlung vorgelegten Rückblick auf das Jahr 1895 folgende Mittheilungen:

Die Zahl der im Verband vereinigten Koksöfen betrug Ende 1891 5966 Oefen, 1892 6304, 1893 6761, 1894 7107, 1895 7617 Oefen. Hiervon sind die zu Beginn des laufenden Jahres aufser Betrieb gesetzten Oefen der Privatkokereien Ostermann, Hiltrup, Brügmann sowie einige alte Oefen auf Zechen, an deren Stelle Oefen mit Gewinnung von Nebenproducten getreten sind, in Abzug zu bringen. Durch die in der ersten Hälfte des laufenden Jahres hinzutretenden, augenblicklich noch im Bau begriffenen Koksöfen erhöht sich die Zahl bis zum Juli auf 7902 Oefen, wobei 300 Oefen, deren Anmeldung in den letzten Tagen erfolgt ist und welche vielleicht erst in der zweiten Jahreshälfte 1896 hinzutreten, keine Berücksichtigung gefunden haben. Der Koksabsatz im Verband erfuhr in den verflossenen fünf Jahren folgende Steigerung. Es betrug der Absatz im Jahre 1891 3 937 773 t, 1892 4 025 053 t, 1893 4 196 917 t, 1894 4 736 195 t, 1895 (geschätzt) 4 812 954 t. Gegen das Jahr 1891 zeigt der Versand des Jahres 1895 eine Steigerung von 22,2 %. Die Ausfuhr an Hochofenkoks stieg vom Jahre 1891 bis 1895 nach: Frankreich von 636 400 t auf 971 785 t, Belgien von 84 578 t auf 289 694 t, Lothringen von 415 663 t auf 487 849 t, Luxemburg von 422 369 t auf 595 666 t, Oesterreich von 7545 t auf 117 402 t. Während im Jahre 1891 die Seeausfuhr nur 92 210 t betrug, stieg dieselbe in den letzten Jahren auf rund 260 000 t.

Lake Ore Pool.

Aus Amerika kommmt die Nachricht, dafs die Eisenerzinteressenten des Oberen Sees sich zu einem Syndicat zusammengeschlossen haben. Die Gesammt-Einschätzungsziffer beträgt 10½ Millionen Tonnen, von welchen, wie es heifst, 9 Millionen Tonnen Bessemererz betreffen. Die Betheiligung ist folgende:

Mesaba	3 500 000 t
Gogebicrange	2 500 000 t
Marquette und Menominee . .	3 500 000 t
Vermilion	1 100 000 t

Dafs das Mesaba-Erz bei den Hochöfen weniger beliebt ist, geht daraus hervor, dafs dasselbe um ¼ $ billiger als das Gogebicerz mit demselben Phosphor- und Eisengehalt verkauft wird. Andere Mesaba-Erze dürfen sogar um 50 und 75 Cents billiger abgegeben werden. Als Bessemererz wird ein Erz mit nicht über 0,07 % Phosphor bezeichnet.

Trägersyndicat in Frankreich.

Nach einer Mittheilung des „L'Écho des Mines et de la Métallurgie" hat sich in Frankreich ein Trägersyndicat gebildet, welchem die folgenden Walzwerke angehören:

La Société des Aciéries de Longwy; M. Fould Dupont, in Pompey; La Société des Forges de Vireux; La Société des Forges de Champigneulles; La Société des Forges de Franche-Comté; M. Ulmo, in Romancourt; La Société de Denain-Anzin; La Société du Nord et de l'Est; La Société de la Providence; La Société de Vezin-Aulnoye; La Société des hauts fourneaux de Maubeuge; M. César Sirot, Trith-Saint-Leger; M. Doremieux, in Saint Armand; Société Métallurgique de Ferrières-la-Grande; Société des Aciéries de France; MM. Schneider et Cie., Creusot; Société de Commentry-Fourchambault; Société des Forges de Saint Nazaire; Société des Acieries de la Marine; MM. de Wendel, in Jœuf; La Société des Forges d'Alais; La Société des Forges de l'Horme.

Wie ferner zugefügt wird, umfafst diese Liste alle bedeutenden Häuser, welche Formeisen in Frankreich walzen. Vorsitzender des Syndicats ist Alexandre Sepulchre in Vezin-Aulnoye.

Forges et aciéries du Donetz.

Der erste Abschlufs (31. Mai 1895) seit der Inbetriebsetzung liegt vor. Der aus der Bauzeit übernommene Fehlbetrag von 125 639 Rubel ist auf 284 618 Rubel gestiegen, was der Bericht damit erklärt, dafs fast die ganze Production dazu diente, den Walzwerkbetrieb mit dem nöthigen Rohmaterial — und dies zum Gestehungspreise — zu versehen. An Amortisationen weist die Bilanz 300 000 Rubel auf. Das Gesellschaftskapital betrug 2 500 000 Goldrubel und ist seit dem Abschlusse durch Ausgabe weiterer 4000 Actien zu 125 Rubel vermehrt worden. Dieselben wurden mit einem Aufgeld von 75 Rubel begeben, welches der Rücklage zu gute kommt. Eine Obligationen-Anleihe ist in Vorbereitung.

Société métallurgique dnéprovienne du Midi de la Russie.

Betriebsjahr 1894/95. Der Rohgewinn erreicht mit 4 125 124,87 Rubel 82 % des Gesellschaftskapitals, der Reingewinn beträgt 3 649 974,24 R. und nach Abzug der statutmäfsigen Abschreibungen 3 045 577,17 Rubel. Hiervon entfallen je 152 278,86 R. (5 %) auf die staatliche Ertragsteuer und die statutmäfsige Rücklage, welch letztere aufserdem eine Extrazuwendung von 500 000 R. erhält. Ferner aufserordentliche Abschreibungen für Neuanlagen 552 616,60 R., dem Aufsichtsrath und dem Director 262 970,86 R., so dafs einschliefslich eines Vortrages von 209 867,97 R. 1 635 299,96 R. den Actionären verbleiben, wovon 300 000 R. als Abschlagsdividende (6 %) bereits zur Vertheilung gelangten, 1 200 000 R. als Schlufsdividende (24 %) bestimmt und 135 299,96 R. vorgetragen werden. In den drei Vorjahren kamen 20, bezw. 12 und 10 % zur Vertheilung.

Production: 241 000 t Eisenstein, 25 000 t Manganerz 150 000 t Spiegeleisen, 106 000 t Stahlblöcke, 50 000 t Schienen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Binner, Paul, Ober-Ingenieur der Sächsischen Gufsstahlfabrik, Döhlen b. Dresden, Post Deuben, Bezirk Dresden.

Feege, W., Ingenieur, Königin-Marienhütte, Cainsdorf in Sachsen.

Kauba, Fritz, Ingenieur, Sofienhütte, Mähr. Ostrau.

Koppmayer, M. H., Eisen- und Stahlwerks-Director a. D., Wien IX, Währingerstr. 68.

Krawtzoff, M., Ingenieur, Station Volinzevo, Jekatarinen-Eisenbahn, Südrufsland.

Mehrtens, John H., Ingenieur, Weifserose b. Haspe.

Ohler, C., Betriebs-Ingenieur der Krakauer Eisen- und Drahtindustrie, Podgórze bei Krakau.

Poensgen, Ernst, Ingenieur, Düsseldorf, Oststr. 21.

Schmelzer, Hartmann, Ingenieur, Rothau, Böhmen.

Vosmaer, A., Ingenieur der General Osone and Electrical Supply Co. Ltd. Haag, Sueskade 104.

Winner, F. W., Director der Rheinischen Chamotte- und Dinaswerke, Bendorf a. Rhein.

Neue Mitglieder:

Engel, K., Berginspector a. D., Geschäftsführer des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen a. d. Ruhr.

Früchtl, Heinrich, Ingenieur, Eisenwerk Kladno, Kladno in Böhmen.

Jarecki, Alexander, Superintendent of the Jarecki Manufacturing Co. Lim., Erie, Pa., Un. St. America.

Jaroslowsky, Adolph, Vorsitzender des Aufsichtsraths der Donnersmarckhütte, Actiengesellschaft, Berlin C., Schleuse 5a.

Kramm, Bergverwalter der Gewerkschaft Gebr. Röchling, Algringen (Lothringen).

Männich, Kálmán, Grubendirector, Iglö, Oberungarn.

Schmitt, August, Vertreter der Firma Carl Spaeter Coblenz, Luxemburg.

Schoeller, Carl, Betriebsassistent der Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke, Düsseldorf-Oberbilk.

Schoenawa, Adolf, Fabrikbesitzer, Hoffnungshütte, Ratiborhammer, O.-Schl.

Schoenawa, Alexander, Fabrikbesitzer, Hoffnungshütte, Ratiborhammer, O.-Schl.

Schoenawa, Anton, Fabrikbesitzer, Hoffnungshütte, Ratiborhammer, O.-Schl.

Strafsburg, Grubendirector, Zütphen, Holland.

Suefs, Otto, Ingenieur, Witkowitz.

Sültemeyer, Paul, Director der Zeche Eintracht Tiefbau bei Steele, Ruhr.

Verstorben:

Haniel, Hugo, Fabrikbesitzer, Düsseldorf.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 23. Februar 1896 in der Tonhalle zu Düsseldorf.

Die Tagesordnung lautet:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Neuwahlen des Vorstandes.**
3. **Ueber die Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft in der Berg- und Hüttenindustrie.** Vortrag von Ingenieur Karl Pfankuch aus Köln.
4. **Ueber die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Jetztzeit und in der Zukunft.** Vortrag* von Ingenieur E. Schrödter-Düsseldorf; Correferent: Noch unbestimmt.

Zur gefälligen Beachtung! Am Samstag den 22. Februar, Abends 8 Uhr, findet im Balkonsaale Nr. 1 der städtischen Tonhalle eine Versammlung der **Eisenhütte Düsseldorf**, Zweigvereins des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, statt, zu welcher deren Vorstand alle Mitglieder des Hauptvereins freundlichst einladet. Die Tagesordnung lautet:

1. Ueber Hohl-Kammwalzen mit innerem Angriff für Walzwerke. Vortrag von Civilingenieur R. M. Daelen.
2. Bicherouxsches Walzverfahren für breitbasige Formeisen, besonders für Schienen, Träger und T-Eisen. Vortrag von Ingenieur E. Schrödter.

* Auf brieflich geäufserten Wunsch stehen Abdrücke von demjenigen Theil des Vortrags, welcher die besonderen Verhältnisse der deutschen Eisenerzgruben behandelt, vom 18. Februar ab zur gefl. Verfügung der Mitglieder.

Digitized by Google

Government Iron and Steel Works Han-yang (China).

1. Blick auf den Han-kiang, auf dem gegenüberliegenden Ufer die Chinesenstadt von Hankow.

2. Verladestation Tieh-shan-pu im Tajeh-Gebiet.

Digitized by Google

Digitized by Google

Government Iron and Steel Works Han-yang (China).

3. Blick auf die Hütte. Im Hintergrunde der „Heilige Berg", im Vordergrunde ein Lotos-Teich.

4. Blick auf die Hütte vom „Heiligen Berg". I.

Digitized by Google

Digitized by Google

Kendall Hall and Red Mill Museum (1994)

Kendall Hall

Digitized by Google

Entrance Gate and Coal Plant, Showing Offices

Digitized by Google

Pterosaurs

Pterosaurs were flying reptiles that lived during the Mesozoic Era, alongside dinosaurs. They had wings made of skin, muscle and other tissues, which stretched from their body to their elongated fourth finger.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 5. 1. März 1896. 16. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

Sonntag den 23. Februar 1896 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen** durch den Vorsitzenden.
2. **Neuwahlen des Vorstandes.**
3. **Ueber die Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft in der Berg- und Hüttenindustrie.** Vortrag von Ingenieur Karl Pfankuch-Köln.
4. **Ueber die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und in der Zukunft.** Vortrag von Ingenieur E. Schrödter-Düsseldorf.

Zur diesmaligen Versammlung hatten sich die Mitglieder und Gäste so zahlreich wie nie zuvor eingefunden: die Gesammtzahl bezifferte sich auf mehr denn 600 Theilnehmer, welche aus allen Theilen Deutschlands, ferner aus Luxemburg, Oesterreich, Belgien und Frankreich herbeigeeilt waren. Der Vorsitzende des Vereins, Hr. Commerzienrath **Carl Lueg**-Oberhausen, eröffnete die Versammlung um 12½ Uhr mit folgenden Worten: M. H.! Ich eröffne die heutige Generalversammlung, indem ich Sie namens des Vorstandes herzlich begrüfse und meiner Freude über die zahlreiche Betheiligung an derselben Ausdruck gebe.

In die Tagesordnung eintretend, beginne ich damit, Ihnen zu Punkt 1 derselben einige geschäftliche Mittheilungen zu machen.

Unsere letzte Hauptversammlung hat am 31. März v. J. stattgehabt — es war die Festversammlung zur Feier des achtzigsten Geburtstages Sr. Durchlaucht des Fürsten Bismarck, den wir seit jenem Tage mit Stolz unser Ehrenmitglied nennen dürfen. Mit hoher Befriedigung schaut der Verein auf die Feier zurück, die einen in jeder Beziehung befriedigenden, weihevollen Verlauf genommen und bei allen Theilnehmern einen unverlöschlichen Eindruck hinterlassen hat. Nachdem sich herausgestellt hatte, dafs der Gesundheitszustand des hohen, mit Ehrungen aus Alldeutschland überschütteten Geburtstagskindes den Empfang einer gröfseren Abordnung von unserem Verein nicht gestattete, ist die Urkunde, welche in jener Versammlung ausgestellt war, durch unseren Geschäftsführer überreicht worden. Wie Hr. Schrödter in „Stahl und Eisen“ bereits mitgetheilt hat, ist er

in Friedrichsruh äufserst huldvoll aufgenommen worden. Der Fürst geruhte die Gabe mit ungetheiltem Beifall anzunehmen; er gab dabei wiederholt lebhaft seinem Bedauern Ausdruck, dafs es ihm nicht möglich sei, unseren Verein in stärkerer Vertretung zu begrüfsen.

Da die Festfeier am 31. März bereits zum zweitenmal im Jahre 1895 unsere Mitglieder vereinigte und eine mehr als zweimalige Zusammenkunft im Laufe eines Jahres bisher nicht üblich war, so hat Ihr Vorstand geglaubt, erst zu Anfang dieses Jahres die Hauptversammlung einberufen zu sollen.

Wenn ich den üblichen Rückblick auf das Vereinsleben im letzten Jahr werfe, so kann ich zunächst mit Befriedigung feststellen, dafs der Verein den Beitritt so zahlreicher neuer Mitglieder erfahren hat, wie nie zuvor. Die Zahl derselben ist von 1407 auf 1620 gestiegen; in gleicher Weise hat auch unser Organ, die Zeitschrift „Stahl und Eisen", entsprechende Fortschritte gemacht hinsichtlich der Höhe der Auflage. Auch die Zweigvereine haben sich in erfreulicher Weise fortentwickelt und in eng verbundener Arbeit mit dem Hauptverein an der Erreichung der gemeinsamen Ziele gearbeitet.

Leider hat der Tod auch reiche Ernte unter unseren Mitgliedern gehalten. Es wurden uns durch den Tod entrissen die Herren: Joh. Banning, Joh. Bazant, F. Broekhoff, Franz Brunck, A. Grillo, Hugo Haniel, Hegenscheidt, Herm. Huth, Th. Keseling, Eugen Langen, Gust. Loy, Ernst Lürmann, Ferd. Mentel, E. Metz, Rud. Poensgen, Gust. Schulz, Alb. Vahlkampf.

Ich bitte Sie, m. H., sich zum ehrenden Andenken derselben von Ihren Plätzen zu erheben. — (Geschieht.)

Aus dem Vorstand scheiden nach dem regelmäfsigen Turnus aus die Herren: Elbers, Haarmann, Lueg, Lürmann, Macco und Massenez.

Zur gröfseren Bequemlichkeit sind Stimmzettel vorbereitet worden; ich bitte Sie, die Ihnen nicht passenden Namen durchzustreichen und durch andere zu ersetzen.

Zu Scrutatoren ernenne ich die Herren Director Brandt und Dr. Grafs und bitte dieselben freundlichst, das Wahlergebnifs wenn möglich noch im Laufe der Sitzung mitzutheilen.

Die neue Auflage der gemeinfafslichen Darstellung, deren Bearbeitung für den technischen Theil wiederum durch Hrn. Hüttenschuldirector Beckert und für den wirthschaftlichen Theil durch den Geschäftsführer übernommen worden ist, ist in der Presse befindlich; gegen früher ist das Buch vermehrt und zum Theil ganz umgearbeitet; in der äufseren Gestaltung wird das Buch unzweifelhaft dadurch gewinnen, dafs es mit einem festen Umschlag versehen werden wird. Infolge der dadurch erhöhten Selbstkosten hat der Ladenpreis auf 2,50 ℳ gesteigert werden müssen; den Mitgliedern ist indessen das Bezugsrecht zu ermäfsigten Preisen aus der Druckerei des Hrn. A. Bagel, welche den Commissionsverlag übernommen hat, eingeräumt worden.

Die Chemiker-Commission hat sich insbesondere mit der Frage der Phosphorsäurebestimmung befafst; auch hat sie eine grofse Anzahl von Versuchen angestellt, um den Werth der Phosphorsäure in Thomasschlacken hinsichtlich der Citratlöslichkeit zu ermitteln.

Ueberdies hat die genannte Commission für die Kaiserliche Normal-Aichungs-Commission in Berlin ein neuerliches Gutachten ausgearbeitet, welches die Aichung verschiedener chemischer Mefsgeräthe betrifft.

Der Frage der einheitlichen chemischen Untersuchungsmethoden ist die Conferenz des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, welche im September des vorigen Jahres in Zürich stattgefunden hat, auch näher getreten und sind dem Verein hierüber seitens des Berichterstatters, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Wedding, Vorschläge zugegangen. Diese Vorschläge, welche weitere Versuche auf breiter Grundlage anstreben, unterliegen noch der Berathung des Vorstandes. Auch an den übrigen Verhandlungen des gesammten internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, welche unter der Leitung von Professor L. von Tetmajer stattfanden, haben sich viele Mitglieder unseres Vereins betheiligt; es erscheint besonders wünschenswerth, dafs auch fernerhin die Betheiligung an dem Verband, der sich im September neu organisirt und fester zusammengeschlossen hat, von seiten unserer Vereinsmitglieder eine lebhafte wird, damit dort neben der Wissenschaft auch die Praxis Stimme und Einflufs behält. Obmann für Deutschland ist Professor Martens in Charlottenburg, und sind an diesen die Anmeldungen zum Beitritt zu richten.

Zu den Verhandlungen, welche auf Veranlassung des Verbandes der Dampfkesselüberwachungs-Vereine zur Aufstellung neuer Normen für Schweifseisenbleche stattgefunden haben, hat der Verein eine Einladung erhalten und ist auch dort vertreten gewesen. Es kann indessen nicht verschwiegen werden, dafs die Wünsche der Fabricanten nicht voll zur Geltung gekommen sind, weil sie von vornherein in der Minorität waren.

Bezüglich der V. Auflage des deutschen Normalprofilbuchs ist zu bemerken, dafs die seitens der, von den drei grofsen technischen Vereinen eingesetzten Normalprofilbuch-Commission beschlossene Art der Bearbeitung Arbeiten von unvorhergesehener Ausdehnung und Schwierigkeit verursacht; die Fertigstellung der neuen Auflage ist dadurch bedeutend verzögert und zur Zeit noch

Digitized by Google

nicht abzusehen. Die Arbeiten der Commission, welche sich mit den Beanspruchungsziffern von Bauwerkseisen zu beschäftigen haben, sind über das Vorbereitungsstadium nicht hinausgekommen.

In das Curatorium der Königlichen Hüttenschule in Duisburg wurde durch einstimmigen Vorstandsbeschluss Hr. Director Spannagel wiederum abgeordnet.

Wie in weiteren Kreisen bekannt sein wird, sollen schon in diesem Jahre an den technischen Hochschulen in Berlin und Hannover Ingenieur-Laboratorien eingerichtet und für die Benutzung im Herbst bereitgestellt werden, dagegen ist die Bewilligung entsprechender Summen für die Aachener technische Hochschule abgelehnt worden. Mit Rücksicht auf die grofse Bedeutung der Industrie Rheinland-Westfalens und der daraus hervorgehenden Nothwendigkeit, an der einzigen technischen Hochschule in Rheinland und Westfalen ebenfalls ein ähnliches Laboratorium zu schaffen, ist neuerdings in unserem Verein von Mitgliedern die Anregung gegeben worden, bei der mafsgebenden Behörde dahin vorstellig zu werden, dafs in Aachen ebenfalls eine solche Einrichtung geschaffen werde. Ich darf wohl die Zustimmung aller Mitglieder annehmen, wenn der Verein im Sinne dieser Anregung vorgeht.

Schliefslich habe ich noch die Mittheilung zu machen, dafs dem Verein von Herrn Ministerialrath von Kerpely in Budapest angekündigt ist, dafs der Verein demnächst eine Einladung zum „montanistischen und geologischen Milleniums-Congrefs" erhalten wird, welcher am 25. und 26. September in Budapest stattfinden und von Ausflügen nach ungarischen Eisenwerken, dem Fünfkirchner Kohlendistrict und dem Siebenbürgischen Golddistrict begleitet sein wird. Ueber die Betheiligung des Vereins an dieser Veranstaltung sowie über eine von Herrn Generaldirector Meier heute freundlich überbrachte Anregung, demnächst eine Hauptversammlung des Vereins in Oberschlesien abzuhalten, wird Ihr Vereinsvorstand nächstens berathen und Ihnen Kenntnifs von seinen Vorschlägen geben.

Damit wären die geschäftlichen Mittheilungen beendigt. Ich stelle den Geschäftsbericht zur Discussion und bitte diejenigen Herren, welche sich an derselben zu betheiligen wünschen, sich zum Worte zu melden.

Hr. Generaldirector **Meier**-Friedenshütte: Ich möchte mir nur erlauben, dasjenige zu wiederholen, was der Herr Vorsitzende über eine Hauptversammlung des Vereins gesagt hat, die in Oberschlesien abzuhalten wäre. Namens der „Eisenhütte Oberschlesien" bin ich beauftragt zu erklären, dafs es für uns sehr angenehm und ehrenvoll sein würde, wenn der Verein den Besuch von Budapest dazu benutzen wollte, auch einmal zu uns zu kommen. Sie werden ja bei uns nicht viel Neues zu sehen bekommen — hier bei Ihnen ist ja Alles viel besser im Stande als bei uns (oho!) — jedenfalls werden Sie aber bei uns doch einiges Interessante sehen und ganz gewifs werden wir es an einer guten Aufnahme nicht fehlen lassen (Bravo!).

Hr. Betriebsdirector **Ph. Fischer**-Ruhrort: M. H.! Wenn ich mir gestatte, zur Berichterstattung über die Geschäfte des Vereins das Wort zu ergreifen, so will ich von vornherein zugeben, dafs ich mir eine Incorrectheit zu schulden kommen lasse, indem ich an dieser Stelle unmittelbar nach dem Geschäftsbericht einige Worte spreche, welche, streng genommen, nicht zu demselben gehören; ich bin aber fest davon überzeugt, dafs Sie nachher, wenn Sie mich gehört haben, mit meinen Ausführungen vollständig zufrieden und einverstanden sein und mir diese kleine Ungenauigkeit gern verzeihen werden.

Es ist Ihnen Allen bekannt, dafs seit der Gründung unseres Vereins unser verehrter Vorsitzender Hr. Commerzienrath C. Lueg regelmäfsig und mit gröfster Gewissenhaftigkeit unseren Versammlungen beigewohnt und dieselben geleitet hat. Wenn Hr. Lueg seit der Begründung unseres Vereins nur zweimal unter uns gefehlt hat, so war körperliches Leiden die Ursache. Ferner werden aber auch viele von Ihnen wissen, dafs gerade in der allerletzten Zeit Hr. Lueg wieder eine schwere Krankheit durchgemacht hat. Sein Erscheinen am heutigen Tage, wo wir ihn an gewohnter Stelle wieder die Versammlung mit der früheren Schneidigkeit leiten sehen, ist der beste Beweis, dafs er die Folgen dieses letzten Leidens überwunden hat und vollständig wieder genesen ist. Wir wünschen unserem hochverehrten Vorsitzenden von ganzem Herzen Glück zur Wiederherstellung seiner Gesundheit und knüpfen daran den Ausdruck der Hoffnung, dafs die Genesung eine dauernde sein möge. (Lebhafter, allseitiger Beifall.) Gestatten Sie mir noch, m. H., mit wenigen Worten zurückzugehen auf die Zeit der Gründung des Vereins, und auf die Verdienste hinzuweisen, welche Hr. Lueg sich um den Verein erworben hat. Mit durch seine Initiative ist der Verein entstanden, und seit jener Zeit hat Hr. Lueg die langen Jahre hindurch mit gröfster Energie und Hingabe für den Verein gearbeitet und ihn zu der Höhe zu bringen geholfen, auf der er jetzt steht, zu einem Verein, der eine grofse Fülle geistiger Kraft in sich birgt, gepaart mit technischem Verständnifs, dem namhafte Männer der Wissenschaft aus allen Ländern der Welt angehören. Das sind zum gröfsten Theil seine Verdienste. Er hat stets mit gröfster Hingabe für das Wohl des Vereins gearbeitet und er darf mit Genugthuung der Leiter eines Vereins

Digitized by Google

sein, der so in der Welt dasteht, wie der „Verein deutscher Eisenhüttenleute". Wir Mitglieder aber sind stolz darauf, einen Vorsitzenden zu haben, der stets schneidig an der Spitze steht und das Wohl des Vereins unentwegt fördert. So haben wir denn auch im Vereinsinteresse alle Ursache zu hoffen, dafs Hr. Lueg noch lange an der Spitze des Vereins stehen möge! Das ist die beste Gewähr dafür, dafs unser Verein weiter blüht und gedeiht. (Lebhafter, allseitiger Beifall.)

Vorsitzender Hr. Commerzienrath **Lueg:** Ich danke dem Herrn Vorredner recht herzlich für die freundlichen Glückwünsche, die er mir gewidmet hat. Es ist ja einem Jeden sehr angenehm, wenn er in so freundlicher Weise begrüfst wird, nachdem er eine schwere körperliche Krisis glücklich durchgemacht hat. Indessen möchte ich doch in etwa Einspruch erheben gegen das, was der Vorredner bezüglich meiner Leistungen dem Verein gegenüber gesagt. Richtig ist ja, dafs ich immer mein Bestes gethan habe, um die Interessen des Vereins nach jeder Richtung zu fördern; aber ich glaube, der Herr Vorredner hat doch meine Verdienste erheblich überschätzt. Es sind da eine Menge anderer Factoren vorhanden, die mich dabei unterstützt haben. Immerhin glaube ich, wenn auch das Mafs, das mir zukommt, ein bescheidenes ist, dafs es falsche Bescheidenheit wäre, wenn ich Ihre Anerkennung ablehnen wollte. Also, m. H., ich danke Ihnen herzlich. (Bravo!)

Wenn sonst nicht das Wort zum Geschäftsbericht verlangt wird — was nicht der Fall ist, — dann nehme ich an, dafs Sie mit dem Inhalt desselben einverstanden sind.

Wir dürfen damit den ersten Punkt unserer Tagesordnung verlassen und zur Neuwahl des Vorstandes übergehen, für welche die Stimmzettel bereits vertheilt sind. Damit wäre auch der zweite Punkt der Tagesordnung erledigt. — Das Resultat der Wahl soll später mitgetheilt werden, wir können somit zum dritten Gegenstand übergehen. Ich ertheile dazu Hrn. Pfankuch das Wort.

Ueber die Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft in der Bergwerks- und Hüttenindustrie.

Hr. Ingenieur **Carl Pfankuch**-Köln: Es ist mir der ehrenvolle Auftrag geworden, vor Ihnen über die praktische Verwendung der Elektricität zu sprechen, und ich will es versuchen, mich dieser Aufgabe unter möglichster Fortlassung aller theoretischen und wissenschaftlichen Betrachtungen vom Standpunkte des praktischen Ingenieurs zu entledigen. Einen kurzen geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung der angewandten Elektricität wollen Sie mir indessen gestatten.

Vor etwas mehr als 100 Jahren entdeckte Professor Galvani in Bologna durch einen Zufall, dafs ein an einem Kupferdraht aufgehängter todter Frosch jedesmal ins Zucken gerieth, sobald derselbe mit dem eisernen Geländer seines Gartens in Berührung kam, und wer hätte damals wohl ahnen können, dafs diese an sich unbedeutende Beobachtung gewissermafsen der Ausgangspunkt werden könne für die Entdeckung und praktische Verwerthung einer so mächtigen Naturkraft, die schon nach verhältnifsmäfsig kurzer Zeit so tief einschneidend und vielfach umgestaltend in das menschliche Leben eingreifen würde. Durch öftere und aufmerksame Wiederholung dieser und ähnlicher Versuche stellte Professor Volta fest, dafs dieselben am besten gelangen, wenn der den Nerv und die Muskel des Thieres verbindende Bügel aus zwei verschiedenen Metallen hergestellt wurde, und schaffte durch seine hieran anknüpfenden Arbeiten und Constructionen gleichsam die Grundlage für unsere Kenntnifs des elektrischen Stromes. In der nach ihm benannten Volta-Säule oder Batterie wurde zum erstenmal ein Mittel gefunden zur Hervorbringung eines andauernden elektrischen Stromes. Nachdem nun noch durch andere Gelehrte die physiologischen, thermischen, chemischen und magnetischen Eigenschaften, sowie die Fernwirkungen dieses Stromes entdeckt und durch Gesetze ergründet waren, schritt man bald dazu, diese wunderbare Kraft zunächst für den Nachrichtendienst praktisch zu verwerthen. Die Vortheile, die uns hierdurch allein im geschäftlichen Verkehr durch den elektrischen Telegraphen erwachsen, sind allgemein bekannt und Jeder von uns schätzt denselben wohl als völlig unentbehrlich und weifs sich kaum noch der Zeit zu erinnern, wo diese Einrichtung fehlte.

Mit Einführung der Eisenbahnen fand auch diese Technik bald im elektrischen Strom ein Mittel, um Signaleinrichtungen zu schaffen, durch welche Menschen und Material vor Gefahren und Zerstörung gesichert und der Durchgang ganzer Züge gefahrlos und sicher durch das Wirrsal von Geleisen und Weichen auf Bahnhöfen ermöglicht werden sollte. Auch die Industrie verwendet schon seit vielen Jahren in ihren Betrieben den elektrischen Strom zu allerhand nicht unwichtigen Dienstleistungen aus dem Grunde, weil derselbe befähigt ist, ohne merklichen Zeitverlust an entfernten Orten mechanische Wirkungen hervorzubringen.

Bei allen diesen Anwendungen wurde aber dem elektrischen Strom noch keine grofse Arbeitsleistung aufgebürdet, und zu seiner Erzeugung genügten meist die galvanischen Batterieen. Es lag nun der Gedanke nahe, auch gröfsere Arbeitsleistungen vom elektrischen Strom ausüben zu lassen,

und zwar war es zunächst das elektrische Licht, dessen Erzeugung man sich zuwandte. Hierzu waren aber galvanische Batterieen oder Voltasche Säulen von gewaltigen Dimensionen erforderlich, deren Beschaffung und Unterhaltung nicht nur kostspielig, sondern deren Aufstellung auch höchst beschwerlich war. Dafs die Arbeitskraft einer derartigen Batterie unverhältnifsmäfsig kostspielig werden mufs, ergiebt sich allein aus der Betrachtung, dafs zur Hervorbringung des elektrischen Stromes auf solche Weise Zink in oxydirenden Säuren verbrannt werden mufs, also ein sehr viel theureres Material als z. B. Kohle, welche im Sauerstoff der atmosphärischen Luft verbrennt.

Nun gab Faraday im Jahre 1831 zuerst eine Methode an, durch welche elektrischer Strom durch Magnetinduction erzeugt werden konnte. Er liefs einen zu einem leitenden Kreise verbundenen Kupferdrahtring zwischen den Polen eines kräftigen Hufeisenmagnetes schnell rotiren und erhielt so

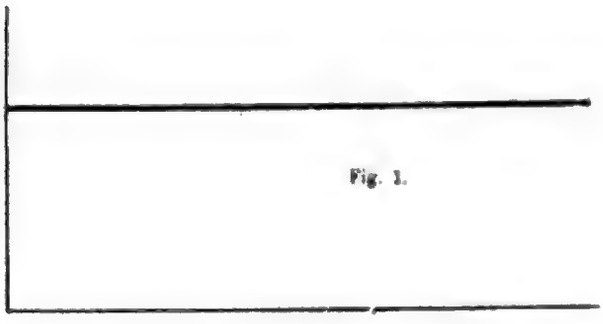


Fig. 1.

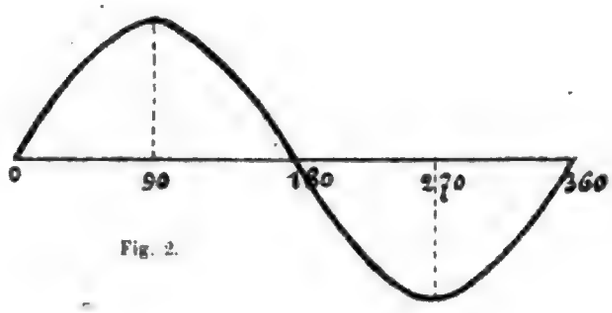


Fig. 2.

an den Enden des Ringes einen elektrischen Strom von stets wechselnder Richtung, also sogenannten Wechselstrom, während die bis dahin in Gebrauch befindlichen Batterieen natürlich gleichgerichteten Strom oder kurz Gleichstrom lieferten.

Mit dieser ersten Stromerzeugungsmaschine war die Möglichkeit bewiesen, dafs mit Hülfe gewöhnlicher Stahlmagnete andauernde und zwar kräftige elektrische Ströme hervorgebracht werden konnten. Die magnet-elektrischen Maschinen sind dann in vielen verschiedenen Formen ausgeführt worden und bildeten lange Zeit eines der wesentlichsten Hülfsmittel der Elektrotechnik.

Nun galt es, diesen durch mechanische Arbeit gewonnenen Wechselstrom, um ihn auch für chemische Zwecke, für die Metallurgie und galvanoplastische Arbeiten u. s. w. verwendbar zu machen, in Gleichstrom, wie derjenige, welchen die Batterieen geben, umzuwandeln.

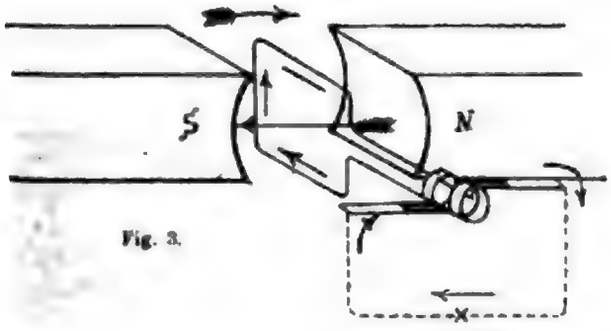


Fig. 3.

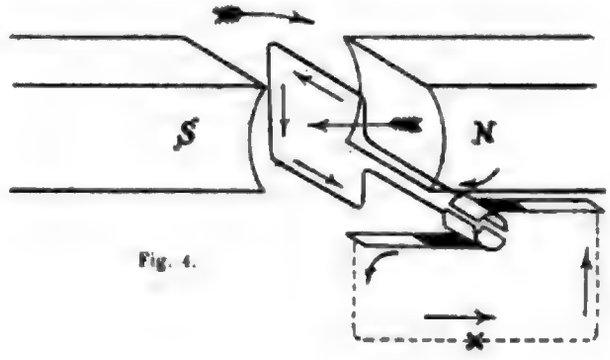


Fig. 4.

Es dürfte an dieser Stelle wohl angebracht sein, ein paar Worte über die Verschiedenartigkeit der beiden Stromarten, Wechselstrom und Gleichstrom, einzuflechten. Während die Gewinnung des Batteriestromes im wesentlichen auf einen chemischen Vorgang (Verbrennung von Zink in oxydirenden Säuren) zurückzuführen ist und daher der Natur der Sache nach im äufseren Schliefsungskreis der Strom stets in einem Sinne verläuft, wird durch den Magnetinductionsstrom, bei dem es sich darum handelt, einen Drahtring (Anker) auf mechanischem Wege fortgesetzt den Polen eines Magnetes zu nähern und gleich darauf wieder zu entfernen, ein Strom erzeugt, welcher fortwährend und zwar proportional mit der Zahl dieser Annäherungen bezw. Entfernungen in der Minute seine Richtung ändert.

Die Stromcurve graphisch dargestellt verläuft daher beim Gleichstrom (Batteriestrom) geradlinig (Fig. 1) und beim Wechselstrom nach dem Sinusgesetz (Fig. 2).

Befindet sich nämlich der zu einem Rechteck ausgebogene Drahtring (Anker) der magnet-elektrischen Maschine (Fig. 3) in einer senkrechten Stellung zwischen den beiden Magnetpolen, so schneiden ihn die meisten magnetischen Kraftlinien und es ist in dem Falle ein positives Strom-

maximum vorhanden, kommt dagegen der Anker in eine wagerechte Lage, so sinkt auch die Zahl der ihn schneidenden Kraftlinien bis auf Null herunter und bei weiterer Drehung beginnen die Kraftlinien auf der andern Seite des Ankers zu wirken, so dafs bei einer Drehung um 180 ° das negative Strommaximum und damit ein Wechsel in der Stromrichtung im äufseren Schliefsungskreis eingetreten ist. Sobald die Drehung 180 ° überschreitet, beginnt die Induction im umgekehrten Sinne so lange, bis der Anker wieder in die ursprüngliche Lage zurückgekehrt, oder, was gleichbedeutend damit ist, bis die Maschine genau eine Umdrehung gemacht hat. Da nun jedes Ankerringende mit je einem Metallring isolirt auf der Achse befestigt ist und durch Schleiffedern die Schliefsung des äufseren Stromkreises vermittelt wird, so fliefst im letzteren ein sogenannter Wechselstrom.

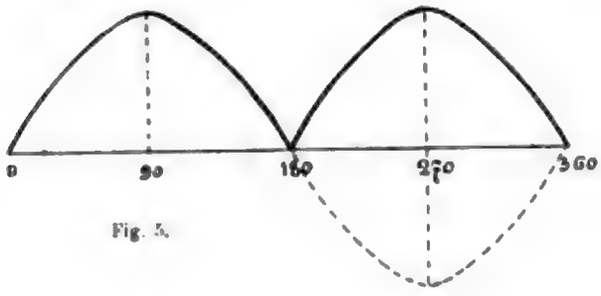


Fig. 5.

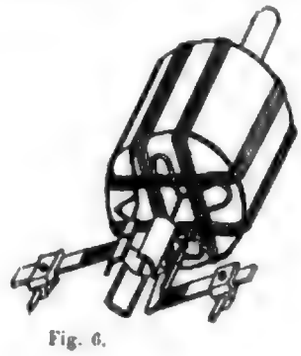


Fig. 6.

Soll nun aber dieselbe Maschine zur Lieferung von Gleichstrom geeignet sein, so bedarf es eines besonderen Hülfsmittels, des sogenannten Commutators. Derselbe besteht aus einem aufgeschnittenen Metallcylinder, dessen Theile isolirt unter sich und auf der Achse aufgebracht und dessen jede Hälfte mit je einem Ankerdrahtende leitend verbunden ist (Fig. 4).

Gegen diesen Commutator drücken ein paar Metallfedern oder Bürsten, welche den Strom zum äufseren Stromkreis führen. Die Stromcurve eines solch gerichteten Wechselstromes wird nun, wie in Fig. 5 angedeutet, also noch nicht vollkommen ununterbrochen verlaufen können. Man hat deshalb den Anker aus einer gröfseren Anzahl solcher Schleifen oder Ringe construirt und ebenso den Commutator (Fig. 6) aus einer entsprechenden Anzahl Segmente gebildet und dadurch erreicht, dafs die Stromcurven bei gröfserer Untertheilung, wie Fig. 7 darstellt, praktisch annähernd wenigstens geradlinig wird.

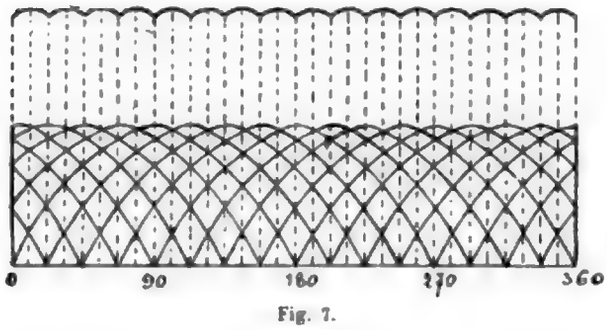


Fig. 7.

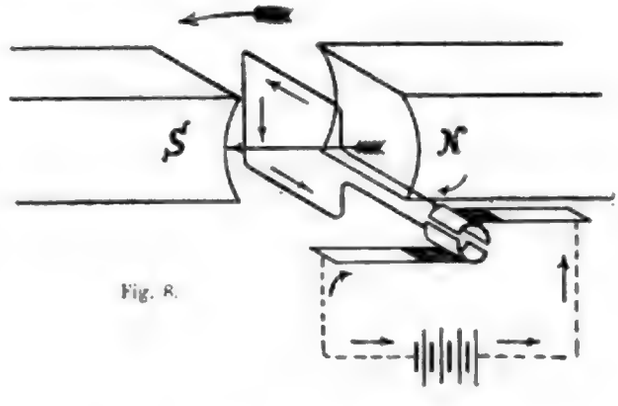


Fig. 8.

Auf diese Weise ist die magnet-elektrische Maschine auch befähigt worden, elektrischen Strom für gröfsere Arbeitsleistungen, und zwar auch in der Art wie die galvanischen Batterieen, also Gleichstrom zu liefern.

Wird nun, statt dafs der Anker der Maschine durch mechanische Arbeit Bewegung erhält, von aufsen her in die Schleiffedern oder Bürsten ein elektrischer Strom (Fig. 8) geleitet, so setzt sich der Anker selbstthätig in umgekehrtem Sinne in rotirende Bewegung und ist imstande, an seiner Achse mechanische Arbeit abzugeben.

Allein die Leistungsfähigkeit solcher Maschinen war eine immerhin noch eng begrenzte, selbst durch Anwendung einer gröfseren Anzahl Magnete oder durch Anordnung mehrerer Anker konnten nennenswerthe Erfolge nicht erzielt werden und zwar war der Hauptgrund eines solchen Mifserfolges darin zu suchen, dafs Stahlmagnete nur bis zu einem gewissen Grade magnetisirt werden konnten und dieser Magnetismus namentlich in grofsen und kräftigen Magneten wenig constant bleibt und sich mit der Zeit zum gröfsten Theil verliert.

Digitized by Google

Dieser Umstand veranlafste verschiedene Gelehrte und Techniker zu Verbesserungen, und Werner Siemens war es, welcher im Jahre 1867 die für die Entwicklung der Elektrotechnik so hochwichtige Erfindung seiner Dynamo-elektrischen Maschine veröffentlichte.

Jedes Eisenstück besitzt infolge des bei seiner Herstellung angewandten Verfahrens, infolge seiner Lage, oder infolge seines Gebrauches Spuren von natürlichem Magnetismus. Es genügt deshalb, auch ein Stück Eisen einmal der Wirkung eines stärkeren Magnetfeldes auszusetzen, um in ihm remanenten Magnetismus zu erhalten. Läfst man nun zwischen den Polen eines in entsprechende Form gebrachten, remanenten Magnetismus enthaltenden weichen Eisenstückes einen Anker rotiren, so werden in den Windungen des letzteren schwache Inductionsströme erzeugt. Leitet man diese schwachen Ströme durch Spiralen von Kupferdraht, welche die Eisenmassen umgeben, und bringt die Rotation des Ankers auf eine bestimmte Geschwindigkeit, so sind die im Anker erzeugten Ströme imstande, das Eisen stärker magnetisch zu erregen. Infolgedessen wird das magnetische Feld verstärkt, und je stärker dieses Feld wird, desto kräftiger werden die im Anker erzeugten Inductionsströme, und man erhält nach und nach immer stärkere Ströme, bis die Induction ein den vorhandenen Eisen- und Kupfermassen und der gegebenen Umlaufsgeschwindigkeit des Ankers entsprechendes Maximum erreicht hat. Die Maschine wirkt daher anfangs wie eine magnet-elektrische so lange, bis die im Anker auftretenden Inductionsströme eine solche Gröfse erreicht haben, dafs sie den remanenten Magnetismus zu verstärken in der Lage sind. Von diesem Augenblicke an erfolgt die gegenseitige Steigerung so schnell, dafs die Maschine schon nach wenigen Secunden auf das Maximum ihrer Leistung an elektromotorischer Kraft gebracht ist. Man bezeichnet diese Maschinen, in welchen das dynamo-elektrische Princip durchgeführt ist, zum Unterschied von den magnet-elektrischen einfach als Dynamomaschinen. Die in Fig. 9 schematisch dargestellte Dynamomaschine ist eine solche mit im Haupt- (Anker-) Strom liegender Magnetbewicklung, auch Hauptstrommaschine, Reihenmaschine, Seriemaschine genannt, welche da angewendet zu werden pflegt, wo es sich um annähernd gleichbleibende Strombeanspruchung im äufseren Schliefsungskreis handelt. Die in Fig. 10 dargestellte Maschine ist eine solche mit im Nebenschlufs zum Haupt- (Anker-) Strome liegenden, aus einer grofsen Zahl von dünnen Windungen bestehenden Magnetbewicklung, und daher Nebenschlufsmaschine genannt, welche namentlich in neuester Zeit vorzugsweise angewendet wird, weil sie gröfsere Belastungsänderungen im äufseren Schliefsungskreis ohne Nachtheil für den Betrieb zuläfst.

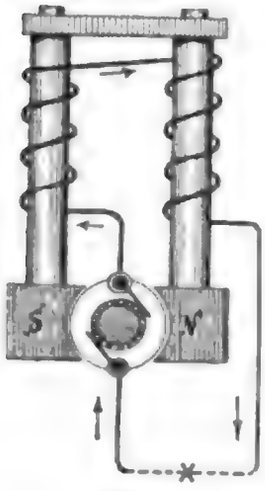


Fig. 9.

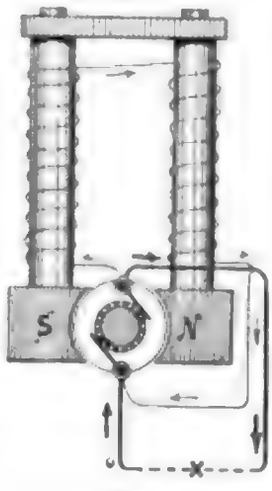


Fig. 10.

Bis zum Anfang der 80er Jahre hat man keine nennenswerthen Erfolge mit elektrischer Arbeitsübertragung mittels Dynamomaschinen erzielen können, weil es bis dahin an guten Theorieen und Gesetzen für die Berechnung und Durchbildung solcher Maschinen mangelte und daher ein nicht befriedigender Nutzeffect sich aus den angestellten Versuchen herausrechnete. Erst der neueren Zeit blieb es vorbehalten, dank der rastlosen Forschungen, Erfindungen und Verbesserungen seitens der Wissenschaft und der Technik und infolge der stets wachsenden Anwendung elektrischer Maschinen in dieser Beziehung, dem eigentlich wichtigsten Zweig der Elektrotechnik, der elektrischen Kraftübertragung und Kraftvertheilung, bedeutende Erfolge zu erringen. Haben doch die Versuche auf der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. im Jahre 1891 gezeigt, dafs die Uebertragung einer Wasserkraft vom Neckar her auf eine Entfernung von 175 km nach den Veröffentlichungen der officiellen Prüfungscommission den über alle Erwartung hohen Gesammtnutzeffect von 75 % ergeben hat, d. h. von der auf dem Cementwerk in Lauffen am Neckar von einer Turbine an eine Dynamomaschine abgegebenen mechanischen Arbeit von 300 effectiven HP konnten 222 effective HP auf dem Ausstellungsplatz in Frankfurt wieder nutzbar gemacht werden.

Ein in letzter Zeit besonders viel von sich redenmachendes neues Stromsystem ist „der Drehstrom", nach welchem auch die erwähnte Lauffen-Frankfurter Kraftübertragung ausgeführt war. Der Drehstrom ist einfach eine Combination dreier, in einer Maschine erzeugter, in Abständen von 120° auftretender Wechselströme.

Wie ich später ausführen werde, erzielt man bei Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft in kleineren Anlagen und auf kürzere Entfernungen mit dem durch die Dynamomaschine erzeugten und durch den Commutator gleichgerichteten Strom gute Wirkungsgrade, indessen ist das nicht mehr der Fall in umfangreicheren Betrieben und vor Allem nicht da, wo es sich um grofse

Uebertragungslängen handelt. Der Commutator läfst sich nur für Spannungen bis allenfalls 1000 Volt, und da schon schwierig, herstellen und man ist daher gezwungen, die für solche Verhältnisse leichter zu bauende Wechselstrommaschine anzuwenden. Es kann hier durch Fortfall des Commutators ein funkenloserer Betrieb erzielt werden, wodurch man der Schwierigkeit der besonders guten Isolirung in etwa enthoben ist.

Nun haftet aber dem einfachen Wechselstromsystem der Nachtheil an, dafs die Secundärmaschine oder der Elektromotor wegen der Eigenart der Stromcurve namentlich mit Last sehr schwer in Gang zu bringen ist und bei einiger Ueberlastung den synchronen Gang mit der Primärmaschine verliert und dann stehen bleibt.

Aus diesem Grunde haben verschiedene Gelehrte zur Beseitigung dieser Mängel die Anwendung einer Combination mehrerer nacheinander auftretender Wechselströme vorgeschlagen. In Fig. 11 ist der Stromlauf dreier solcher Wechselströme, die in einer Maschine in Abständen von 120° erzeugt werden, jeder für sich und im unteren Bilde gemeinschaftlich dargestellt und man sieht aus der letzten Curve deutlich, dafs die Bedingungen für den belasteten Anlauf einer Secundärmaschine viel günstiger geworden sind als beim einfachen Wechselstrom, weil die bei letzterem auftretenden Pulsationen beim dreiphasigen Wechsel- oder Drehstrom in der Praxis als kaum noch vorhanden angenommen werden können. Man denke sich auf einer gemeinsamen Drehachse drei um 120° gegeneinander versetzte Ankerspulen oder Spulengruppen zwischen den Polen eines Magnetes in schnelle Rotation versetzt und die beiden Drahtenden jeder Spulengruppe in bekannter Weise mit Schleifringen verbunden, so können von diesen drei Wechselströme abgenommen werden. Es wären mithin eigentlich sechs Leitungen nöthig zur Uebertragung zu den Elektromotoren, indessen genügt es, die Spulenenden, wie in Fig. 12 angedeutet, untereinander zu verbinden, so dafs zur Fortleitung der drei Wechselströme statt sechs nur noch drei Leitungen nöthig sind. Fig. 13 stellt die Totalansicht einer 100pferdigen Drehstrommaschine dar, deren Erregermagnete Elektromagnete sind, welche von aufsen durch eine kleine Gleichstrom-Dynamomaschine gespeist werden.

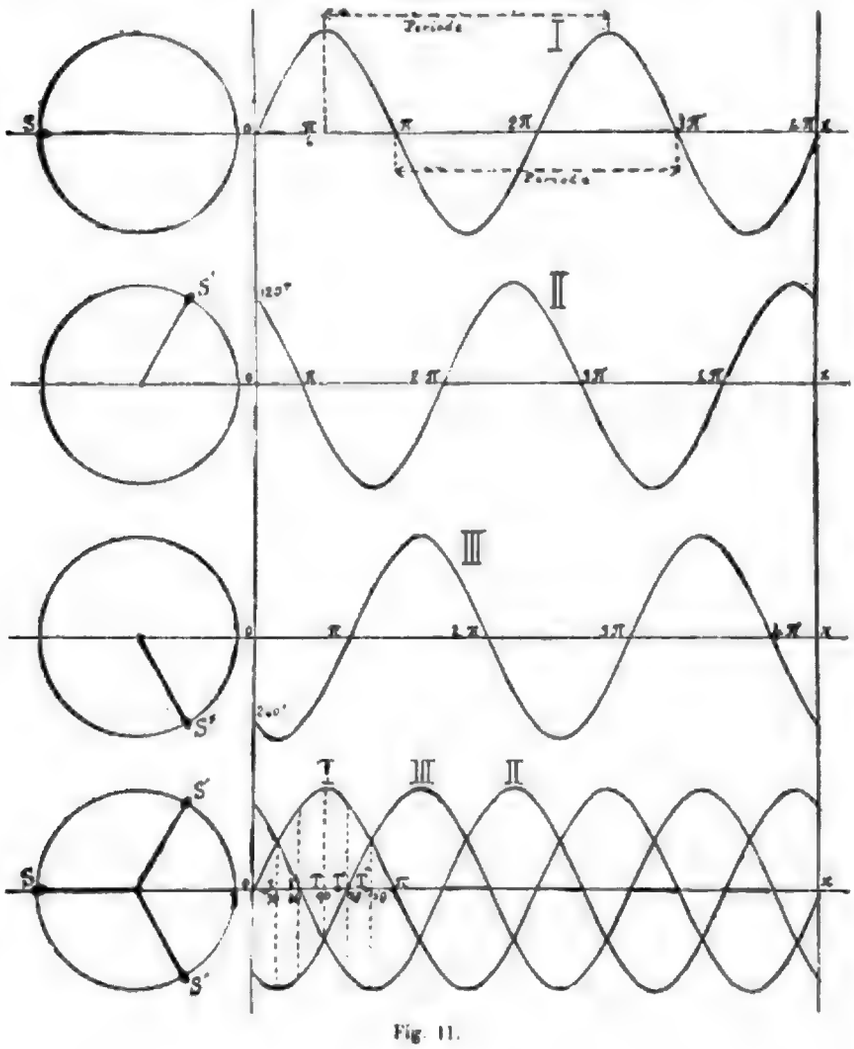


Fig. 11.

Der Wechselstrom bietet aber bei elektrischer Kraftübertragung auf gröfsere Entfernungen noch den grofsen Vortheil, dafs der in der Maschine erzeugte hochgespannte Strom in ganz einfachen Apparaten ohne irgend welchen Bewegungsmechanismus auf eine beliebig niedrige Gebrauchsspannung reducirt werden kann.

Der gewöhnliche allseitig wohlbekannte kleine Inductionsapparat, wie ihn der Mediciner schon lange verwendet, besteht aus zwei über ein stabförmiges Bündel dünner Eisendrähte übereinander geschobenen Kupferdrahtspulen. Die unterste Spule ist mit einer geringen Zahl von Windungen dickeren Kupferdrahtes bewickelt, in welche der Strom einer kleinen galvanischen Batterie von niederer Spannung mit schneller Selbstunterbrechung — also eine Art Wechselstrom — geschickt wird. Ueber diese Spule ist eine zweite mit vielen Windungen dünnen Kupferdrahtes geschoben, in welcher ein viel höher gespannter und an Intensität entsprechend schwächerer Wechselstrom

Digitized by Google

Copyright © 1966 Penton Media, Inc.

Fig. 1 Cutaway view of the Model 1 Electric Typewriter

Fig. 2 Cutaway view of the Model 2 Electric Typewriter

Stromerzeugung aufgewendeten mechanischen Arbeit verloren gehen. In Wirklichkeit aber ist der Verlust bei der elektrischen Kraftübertragung weit geringer, als derjenige einer mechanischen Transmission mit ihren Verzweigungen, welche durch Riemen oder Seile untereinander und mit der Dampfmaschine in Verbindung stehen. Bei der mechanischen Transmission hat man durch Reibung in Wellen, Lagern, Riemen, Seilen u. s. w. mit einem constanten Factor als Kraftverlust zu rechnen, gleichviel ob die Arbeitsmaschinen voll, halb oder gar nicht beschäftigt sind; in der unbeweglichen elektrischen Kraftübertragungsleitung dagegen tritt ein Arbeitsverlust überhaupt erst mit der Belastung der Arbeitsmaschinen auf und sinkt naturgemäfs ebenso proportional mit der Entlastung derselben. Es findet also in einer elektrischen Leitung ein Verlust durch Reibung gar nicht statt und man ist durch angemessene Wahl der Kupferquerschnitte in der Lage, den mittleren Stromverlust auf ein Minimum herabzudrücken. Während z. B., wie nachgewiesen ist,* in mechanischen Transmissionen gut eingerichteter Fabriken mittlere Kraftverluste durch Reibung in Wellen, Lagern, Kupplungen, Scheiben, Riemen oder Seilen von insgesammt 46 % nicht zu den Seltenheiten zählen, werden die mittleren Verluste bei elektrischen Uebertragungen einschliefslich derjenigen, welche bei Gruppenbetrieb durch Vorgelege und Riemen nicht ganz zu vermeiden sind, bis auf 30 % herabgedrückt werden können; dazu kommt, dafs die Unterhaltungskosten der festliegenden Kupferleitung ganz erheblich geringer sind, als diejenigen der mechanischen Transmissionen.

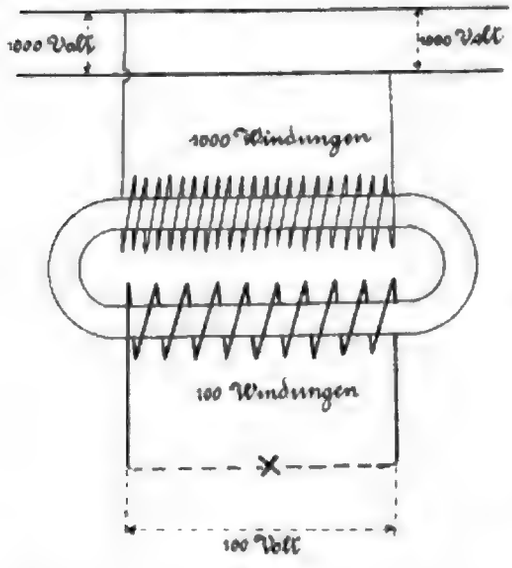


Fig. 14.

Für mechanische Arbeitsübertragungen von einer Dampfmaschine aus ist man aber aus obigen Gründen an gewisse Entfernungsgrenzen gebunden und man war gezwungen, wenn es sich um Kraftversorgung weit abgelegener Betriebszweige handelte, von der centralen Kesselstation aus Dampfrohrleitungen dorthin zu verlegen, um am Ende derselben Dampfmaschinen betreiben zu können. Solche meist durchs Freie geführte Dampfleitungen haben den Nachtheil, dafs, wenn dieselben auch noch so gut gegen Ausstrahlung isolirt werden, sie dennoch nennenswerthe Verluste an Wärme und Spannung aufweisen, abgesehen von den Unzuträglichkeiten und Störungen, welche namentlich im Winter aufzutreten pflegen. Aufserdem sind auch hier die Unterhaltungskosten jedenfalls wesentlich höher als für elektrische Leitungen.

Aber auch für die erwähnten Dampfrohrleitungen hat die Praxis gewisse Grenzen gesteckt, über welche hinaus die Wirthschaftlichkeit derselben überhaupt aufhört. Man findet deshalb nicht selten gröfsere Hüttenwerke mit mehreren getrennt liegenden Kesselstationen, von denen wiederum mehrere Gruppenbetriebe (Dampfmaschinen) abgezweigt sind. Mehrere getrennt liegende kleinere Kesselstationen und Dampfmaschinen erfordern aber einerseits weit gröfsere Aufwendungen an Brennmaterial, Wartung und Unterhaltung, als eine einzige grofse Central-Kraftstation, andererseits erhöht sich durch solche Anordnung meist der procentuale Gesammtarbeitsverlust der Transmissionen ganz erheblich. Bei elektrischer Kraftvertheilung dagegen wird der grofse Vortheil erreicht, dafs von einer einzigen centralen Krafterzeugungsstation aus auf einfachste Weise auch die weit entlegenen Betriebsstellen mit Kraft versorgt werden können.

Aus obigen Betrachtungen geht hervor, dafs nach verschiedenen Richtungen hin durch Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft im Betriebe von Hütten- und Bergwerken nennenswerthe Ersparnisse erzielt werden können, die in Folgendem zusammengefafst sein mögen.

1. Durch Centralisirung der Krafterzeugung wird eine leichtere Ueberwachung der Kessel- und Maschinenanlagen, sowie des Betriebsmaterials ermöglicht und die Bedienung verbilligt;
2. Gröfsere Wärme- und Spannungsverluste durch lange Rohrleitungen und durch mehrere getrennt aufgestellte Dampfkessel werden vermieden;
3. Durch Anwendung von grofsen Dampfmaschinen mit mehrfacher Expansion und Condensation gegenüber den meist gebräuchlichen Auspuffmaschinen können wesentliche Ersparnisse an Brennmaterial und Oel erzielt werden;
4. Elektrische Kraftübertragungen mit allem Zubehör haben einen um 16 % besseren mittleren Wirkungsgrad als mechanische Transmissionen;
5. Die Kosten für die laufende Unterhaltung der elektrischen Maschinen, Leitungen und Motoren sind erheblich geringer, als diejenigen für mechanische Transmissionen.

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure". Vortrag E. Hartmann.

Digitized by Google

Die Betriebsausgaben für die Krafterzeugung auf grofsen Werken werden also bei Centralisirung und durch Anwendung von Elektricität als Kraftvertheilung, wie aus Obigem hervorgeht, ganz erheblich verringert werden können.

Bei der Wahl des zu verwendenden Stromsystems, der Gröfse der Stromerzeugungsstation und der Stromspannung kommen verschiedene Gesichtspunkte für jeden einzelnen Fall in Frage. Zunächst wird sich der Uebergang aus bisherigen Verhältnissen in den meisten Fällen nur sehr allmählich vollziehen und es wird mit denjenigen Betrieben ein Anfang gemacht werden, welche nach unserer Ansicht am kostspieligsten sind und bei welchen die Vortheile des elektrischen Betriebes wohl am meisten in die Augen springen. Dieses sind:

I. Aufzüge, Krähne u. s. w., Schiebebühnen, Drehscheiben, welche entweder durch separate Dampfmaschinen oder durch lange Wellenleitungen, oder durch Seiltransmissionen bisher ihren Antrieb erhalten;

II. Pumpenanlagen, welche zur Wasserversorgung von Hüttenwerken einige Kilometer von diesen entfernt aufgestellt sind, oder unterirdische Wasserhaltungen im Bergwerksbetrieb;

III. Bergwerke, welche zum gleichen Geschäftsbetriebe gehören und einige Kilometer vom Hüttenwerk oder einem anderen Bergwerk entlegen mit Kraft versorgt werden sollen.

Nehmen wir den Fall I an, so wird es sich meist um keine zu grofsen Entfernungen handeln und man wird mit Gleichstrom bei 240 Volt Spannung auskommen und dabei nicht sehr grofse Querschnitte für die Uebertragungsleitungen erhalten. Die Bemessung der Stromspannung und der Gröfse der Stromerzeugungsanlage wird dann noch davon abhängen, ob eine Verwendung der Elektricität zu anderen als zu Aufzugs- und Krahnbetrieben in absehbarer Zeit wird in Aussicht genommen werden können.

In unserem Fall II (Pumpen- und Wasserhaltungs-Anlagen) werden wir mit höherer Spannung arbeiten müssen und zwar, wenn es sich um Entfernungen von nicht über 2 km und um zu übertragende Kräfte von nicht über 50 HP handelt, wählen wir Gleichstrom bis 1000 Volt Spannung; handelt es sich indessen um gröfsere Kräfte, welche übertragen werden sollen, oder um gröfsere Entfernungen als 2 km, oder um beides, so wählen wir Drehstrom bei Spannungen bis eventuell 10000 Volt. Bei Drehstrom sind wir dann in der Lage, die hohe Spannung auf der secundären Stelle in einfacher Weise und ohne nennenswerthe Verluste in niedrige Gebrauchsspannung transformiren zu können, wenn wir nicht vorziehen sollten, die höhere Spannung in den gröfseren Motoren direct zu verwenden, welches bei Wechselstrom und Spannungen bis 2000 Volt immerhin noch zulässig und gebräuchlich ist. Die Primärdynamomaschine wird in solchen Fällen lediglich zur Stromerzeugung für diesen Pumpenbetrieb dimensionirt und von einer Dampfmaschine entsprechender Gröfse angetrieben. Um alle complicirten elektrischen Anlafsvorrichtungen auf der secundären Arbeitsstelle zu vermeiden und die Bedienung möglichst zu vereinfachen, wird der Pumpenmotor von der Primärstelle aus und zwar mittels des langsamen Anlassens der Dampfmaschine unter Stromschlufs in Gang gesetzt. Auf diese Weise beschränkt sich die gesammte Wartung und Bedienung auf der secundären Arbeitsstelle lediglich auf das erforderliche Reinigen und Schmieren der Pumpe und der Motorlager.

Kommt der Fall III in Betracht, wo es gilt, beispielsweise ein Kohlenbergwerk von einem Hüttenwerk aus mit elektrischer Energie zu versorgen, so wird man je nach Umständen entweder mit Gleichstrom oder mit Drehstrom, vielleicht aber auch mit beiden Stromarten zugleich auf bezw. in der Grube arbeiten. Handelt es sich dabei wiederum um gröfsere Kräfte und gröfsere Entfernungen, so wird man hochgespannten Drehstrom auf der Primärstelle erzeugen oder solchen in die Uebertragungsleitung schicken und diesen auf der secundären Stelle theils direct verwenden, theils wird man ihn durch Transformirung in niedrig gespannten Drehstrom oder aber in Gleichstrom umwandeln.

Nur selten wird man dazu übergehen, die bestehenden älteren Kraftanlagen auf Hüttenwerken durch ökonomischere elektrische Centralen auf einmal zu ersetzen, in solchen Fällen aber und selbst dann, wenn man auch den Umbau nur ganz successive vorzunehmen sich entschlossen hat, wird man gut thun, die Centralen für ausgedehntere Anlagen nach dem Drehstromsystem zu bauen und eine Stromspannung von 500 bis 1000 Volt auf der Primärstelle zu verwenden, um auf diese Weise die Uebertragungs- bezw. Vertheilungsleitungen mit ihren Traggerüsten und Isolatoren bei gleicher Sicherheit bedeutend billiger herstellen zu können, als bei Verwendung von niederer Spannung. Da wo der Gebrauch der hohen Spannung auf den secundären Arbeitsstellen etwa zu Bedenken Anlafs giebt, oder bei Motoren, welche öfter mit Last angelassen und stillgesetzt, oder welche in beiden Richtungen umlaufen sollen, oder bei Krahnbetrieb, wo blanke Contactleitungen den Strom zu den Motoren und Anlafsapparaten vermitteln sollen, sind wir in der Lage, die hohe Spannung in Transformatoren, welche keinerlei Wartung bedürfen und kaum nennenswerthe Kraftverluste aufweisen, in die uns praktisch und betriebssicher erscheinende niedrige Stromspannung umzuwandeln.

Die Gröfse der Stromerzeugungs-Anlage wird man mit Rücksicht auf eventuelle spätere Erweiterungen von vornherein reichlich bemessen müssen, ohne indessen die einzelnen Maschinentypen selbst zu grofs zu wählen. Nehmen wir z. B. kleinere Betriebe an, deren mittlere Kraftbeanspruchung für die elektrische Centrale zwischen 150 und 200 HP liegt, so wählen wir zweckmäfsig 3 Maschinensätze von je 100 HP; für gröfsere Betriebe, welche im Mittel 500—600 HP für die Primäranlage erfordern, werden am besten 3 Maschinensätze von je 300 HP angeordnet, und für noch gröfsere Betriebe von 1200 bis 1500 HP mittlerer Beanspruchung wählt man 4 Maschinensätze von je 500 HP. Durch solche Untertheilung ist man in der Lage, in jedem der angeführten Fälle meist mit 2 bezw. 3 Maschinen den Betrieb zu bewältigen und die dritte bezw. vierte Maschine nur bei forcirtem Betrieb zu Hülfe zu nehmen, im übrigen aber in Reserve zu behalten. Die gleichzeitig im Betrieb befindlichen Dampfmaschinen können bei solcher Anordnung mit günstigster Belastung und Ausnutzung des Dampfes arbeiten. Die auf einer Schalttafel in übersichtlicher Weise angeordneten Strommesser (Ampèremeter oder Wattmeter) geben dem Maschinenwärter die jeweilige Belastung der einzelnen Maschinen und des Vertheilungsnetzes an und so kann er je nach Bedarf einen oder mehrere Maschinensätze zu- oder abschalten.

In vielen Fällen wird man vortheilhaft mit der elektrischen Kraftcentrale noch die gesammte Lichtversorgung des Werkes verbinden können und zu diesem Zweck eine gröfsere Sammelbatterie (Accumulator) aufstellen.

Die in der Centrale aufgestellten elektrischen Maschinen sind solche, die Kraft aufnehmen und elektrische Energie erzeugen (Generatoren), wogegen die durch Kupferleitungen mit diesen verbundenen Elektromotoren Strom verbrauchende und Kraft abgebende Maschinen sind. Der Elektromotor unterscheidet sich von der meist im Gebrauch befindlichen Dampfmaschine vortheilhaft durch seine compendiöse Form, sein geringes Gewicht (s. Tabelle) und seinen hohen Wirkungsgrad.

Tabelle über Gewicht, Raumbeanspruchung und Tourenzahl gangbarer Elektromotoren-Typen (Gleichstrom) 120 oder 240 Volt.

Leistung des Elektromotors in HP	Gewicht des Elektromotors etwa in kg	Gewicht pro HP etwa in kg	Flächenraum-Beanspruchung etwa in Quadratmeter	Tourenzahl des kraftgebenden Ankers
1	85	85	0,5	1700
1,5—2	160	80	0,5	1400—1600
2,5—3	240	80	0,65	1270—1390
4	285	72	0,7	1100
6—8	440	55	0,9	1020—1275
10—12	660	55	1,0	925—1175
20	960	48	1,25	800
30	1320	44	1,45	740
40	1600	40	1,5	620
54	2160	40	1,6	590
66	2500	38	1,6	510
81	2675	33	1,8	450
115	3800	33	1,85	325
140	5300	38	2,0	270

Fig. 15 stellt die Totalansicht eines 66pferdigen Gleichstrom-Elektromotors dar.

Man unterscheidet bei der elektrischen Anordnung der Gleichstrom-Motoren ebenso wie bei den besprochenen Dynamomaschinen solche mit Hauptstromwicklung, d. h. Magnetwicklung und Stromeinführungsbürsten sind in Reihe oder hintereinander geschaltet — und solche mit Nebenschlufswicklung, d. h. die Magnetwicklung ist parallel zu den Stromeinführungsbürsten geschaltet. Der am meisten verwendete ist der Nebenschlufsmotor, welcher bei constanter Stromspannung bei allen Belastungen annähernd die gleiche Tourenzahl beibehält. Der Hauptstrommotor wird wegen seiner etwas gröfseren Anzugskraft für elektrische Bahnen verwendet, ebenso zum Betriebe von Fördermaschinen, Wasserhaltungen und Ventilatoren in Bergwerken, überhaupt für solche Betriebseinrichtungen, welche stets mit voller Last angehen müssen.

Zum Ingangsetzen des Nebenschlufsmotors ist es erforderlich, zunächst durch Einschalten der Magnetwicklung das magnetische Feld zu erregen, bevor auch der Ankerstromkreis durch Einschalten geschlossen wird. Um dies zu erreichen, erfolgt die Ingangsetzung des Motors mittels Anlafsvorrichtung, welche ähnlich wirkt, wie das Einlafsventil bei der Dampfmaschine, und so construirt ist, dafs die Einschaltung nur in genannter Reihenfolge geschehen kann. Die Handkurbel ist ähnlich wie beim Einlafsventil der Dampfmaschine nur langsam zu bewegen, um anfangs nur eine geringe Menge Strom in den Anker einzulassen, so dafs dieser erst allmählich entsprechend der anwachsenden

Digitized by Google

Fig. 3. Rear Engine Unit

Fig. 4. Front Engine Unit

Fig. 1. Rotor of Induction Motor

Fig. 2. Rotor of Induction Motor

Fig. 3. Rotor of Induction Motor

Fig. 4. Rotor of Induction Motor

Fig. 5. Rotor of Induction Motor

Fig. 6. Rotor of Induction Motor

Fig.

Bei unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen, die in neuerer Zeit der gröfseren Teufen wegen statt der bisher gebräuchlichen Gestängepumpen Verwendung finden, empfiehlt sich ganz besonders der Antrieb durch Elektromotoren. Sollen die auf der untersten Sohle gesammelten und auftretenden Wasser direct zu Tage gehoben und daher eine Pumpe von mehreren Hundert Pferdekräften Beanspruchung benöthigt werden, so wird man am besten den kraftgebenden Motoranker direct auf der Pumpenwelle aufbringen und alsdann einen fast geräuschlosen Pumpenbetrieb erzielen. Kleinere Pumpen können bei mäfsigem Uebersetzungsverhältnifs ihren Antrieb durch Zwischenschaltung eines Stirnrades von der Ankerwelle des Elektromotors erhalten. Um ein sanftes Angehen solcher Pumpen gegen grofse Wassersäulen zu ermöglichen, wird man gut thun, die Windkessel vorher mit comprimirter Luft anzufüllen und zu dem Zweck kleine, durch Elektromotoren betriebene, in der Nähe der Pumpen aufzustellende Compressoren wirken zu lassen.

Für das Abteufen der Schächte und Treiben der Querschläge in Bergwerken werden meist Stofsbohrmaschinen, welche durch comprimirte Luft betrieben werden, verwandt und zu diesem Zweck über Tage gröfsere Compressoren aufgestellt und dauernd im Betrieb gehalten, sowie die comprimirte Luft in meist sehr langen Leitungen zu den Arbeitsstellen der Bohrmaschinen hingeführt. Vortheilhafter wird man kleinere, durch Elektromotoren betriebene Compressoren unter Tage nicht zu weit von den jeweiligen Betriebspunkten der Bohrmaschinen aufstellen. Die Stofsbohrmaschine, direct durch Elektricität betrieben, ist zwar schon ausgeführt, mufs sich aber in der Praxis erst bewähren, bevor sie die durch comprimirte Luft betriebene Bohrmaschine wird verdrängen können.

Fig. 17.

Ich komme nun zur Besprechung zweier elektrischer Kraftvertheilungsanlagen, und zwar einer, die nach dem Gleichstromsystem auch gleichzeitig für die Lichtversorgung eines Hüttenwerkes, und einer zweiten, die nach dem Drehstromsystem ausschliefslich für die Kraftvertheilung in einer Fabrik ausgeführt worden sind.

Im Herbst 1892 begann die Gutehoffnungshütte auf ihrem Werk in Sterkrade in der damals neuerbauten Brückenbauanstalt den elektrischen Antrieb von Laufkrähnen und Transmissionen einzuführen, und wurden zu diesem Zwecke 6 Elektromotoren von je 10 HP effect. Leistung aufgestellt. Die Primäranlage, welche neben der Energie für obige Motoren auch Strom für die ausgedehnte Beleuchtungsanlage des grofsen Werks lieferte, verfügte damals über eine Gesammtleistung von 220 effectiven HP.

Heute nach einer Betriebszeit von stark drei Jahren versorgt diese elektrische Centrale im ganzen 32 Elektromotoren mit einer Gesammtleistung von 505 effectiven HP, sowie die etwa 200 effective HP erfordernde elektrische Beleuchtung des Werks. Die normale Leistungsfähigkeitder Centrale ist inzwischen auf 500 effective HP erweitert worden. Im Laufe dieses Jahres noch wird die Leistungsfähigkeit der Centrale um weitere 400 effective HP vergröfsert, so dafs danach die Gesammtleistung auf 900 effective HP angewachsen sein wird.

Das hier zur Anwendung gekommene System ist Gleichstrom mit einer Spannung von 240 Volt für die Motoren und von 120 Volt für die Beleuchtung. In der Centralstation, welche in unmittelbarer Nähe der Centralkesselanlage errichtet ist, werden 6 Dynamomaschinen von 55 Kilowatt-Leistung durch 3 stehende Compound-Dampfmaschinen mit Condensation mittels Riemen angetrieben. Die Vergröfserung der Anlage wird durch zwei direct mit je einer Dampfmaschine gekuppelte Dynamomaschinen von je 137,5 Kilowatt-Leistung ausgeführt. Um die einzelnen jeweilig im Betrieb befindlichen Maschinenaggregate immer mit ihrer vollen Leistung beanspruchen zu können und hierdurch einen ökonomischen Betrieb zu erzielen, wurde eine gröfsere Accumulatorenbatterie aufgestellt, welche, tagsüber geladen, Abends bei eintretendem Lichtbedarf die durch wechselnde Belastung der Motoren hervorgerufenen kleinen Spannungsschwankungen in wirksamer Weise aufhebt. Von den Sammelschienen einer Centralschalttafel aus, auf welcher alle zur Regulirung, Controle und Messung erforderlichen Apparate und Instrumente untergebracht sind, wird der Strom durch Kupferleitungen den in Fig. 18 mit den Zahlen I bis X bezeichneten Speisepunkten einer über das ganze Werk ausgedehnten Ringleitung zugeführt. Von dieser Ringleitung aus werden die Elektromotoren und Unterschalttafeln für die Beleuchtung mit Strom versehen. Die Unterschalttafeln fassen jedesmal die Beleuchtung in den einzelnen Werkstätten, Bureaugebäuden oder Wohnhäusern zusammen und tragen die Ausschalter

Digitized by Google

und Sicherungen für die verschiedenen Lampenstromkreise. Die Beleuchtung des ganzen Werkes wird durch 134 Bogenlampen mit einer mittleren Leuchtkraft von 1000 N.-K. und 725 Glühlampen von 16 und 25 N.-K. Leuchtkraft versorgt.

Das in einer Entfernung von etwa 700 m von der Centrale gelegene Johanniter-Hospital entnimmt tagsüber Strom aus der Ringleitung zum Laden einer Accumulatoren-Batterie, welche, Abends vom Ring abgeschaltet, Strom für die Beleuchtung des Hospitals liefert.

Die angeschlossenen 32 Elektromotoren in Stärken von 2 bis 40 HP dienen zum Antrieb von Laufkrähnen, Werkzeugmaschinen, Pumpen und Transmissionen und sind hierbei die verschiedensten Arten des Antriebes, directe Kupplung, mittels Zahnrad oder Schnecke und Schneckenrad, sowie Riemenübertragung zur Anwendung gekommen. In der Brückenbauwerkstätte treiben 11 auf schmiedeisernen Wandconsolen aufgestellte Motoren 6a 10 HP- und 5a 12 HP-Leistung mittels Riemenübertragung Transmissionsstränge an, an welche jedesmal eine Gruppe von Bohrmaschinen, Richtmaschinen, Scheeren, Hobelmaschinen u. s. w. angeschlossen sind. Der mit einem 10pferdigen Elektromotor ausgerüstete Laufkrahn befährt die 140 m lange Werkstätte und dient zum Transport und zur Verladung der fertigen Arbeitsstücke. Zwei fahrbare Bohrkrähne werden durch je einen 2pferdigen, von unten zu bedienenden Motor angetrieben.

Im Stahlwerk sind 2 Elektromotoren zu 20 HP aufgestellt als Reserve für eine Dampfmaschine, welche aufser einer Gruppe von Arbeitsmaschinen vornehmlich zum Betrieb zweier mittels Vierkantwellen bethätigten Laufkrähne dient. Nach Erweiterung der Centralstation werden diese Krähne sofort mit directem elektrischem Antrieb versehen. Zur Bearbeitung der Gufsstücke liegt unmittelbar neben dem Stahlwerk eine Werkstatt, in welcher Kaltsägen, Hobelmaschinen und Drehbänke in Gruppen durch 2 Stück 12pferdige Motoren mittels Riemenübertragung und Transmission angetrieben werden. Ein Laufkrahn, mit einem 7pferdigen Elektromotor ausgerüstet, bedient diese Arbeitsmaschinen, während vor der Giefserei ein Portalkrahn mit einem ebenso starken Motor den Transport und die Verladung der fertigen Gufsstücke besorgt. In der Eisengiefserei bewirken 4 Laufkrähne, jeder durch einen 12pferdigen Motor angetrieben, den Transport der Formen und Giefspfannen, sowie die Verladung der fertigen Theile. Der Betrieb in der neuerbauten mechanischen Werkstätte erfolgt ebenso wie in der Brückenbauwerkstätte ausschliefslich durch Elektromotoren und zwar kamen zur Aufstellung ein 7pferdiger, ein 10pferdiger, ein 12pferdiger, drei 20pferdige und ein 40pferdiger Motor. Die kleineren Arbeitsmaschinen werden wieder, wie oben beschrieben, in Gruppen vermittelst Transmission angetrieben, wohingegen bei gröfseren Werkzeugmaschinen, bei welchen für verschiedene Bewegungen auch getrennte Antriebe vorgesehen sind, die eine Bewegung mittels Riemen und Vorgelege von einem separat stehenden Motor und die andere Bewegung von einem direct auf der Maschine montirten Motor durch Zahnradübersetzung bewirkt wird. 4 Laufkrähne, von denen 3 mittels 12pferdiger und der vierte durch einen 10pferdigen Motor betrieben werden, bedienen die Arbeitsmaschinen. Auf dem Hofe vor der Werkstatt besorgt ein Laufkrahn mit einem 12pferdigen Motor den Transport und die Verladung der Arbeitsstücke. In der Kettenschmiede treibt ein 20pferdiger Motor in directer Kupplung einen Ventilator für die Schmiedefeuer.

Ein ebenso starker Motor treibt mittels Schnecke und Schneckenrad eine Fallbärwinde und wird hierbei das Ablassen der leeren Kette durch Reversiren des Motors bewirkt. Der Reversirapparat wird durch einen einzigen Hebel bethätigt, der je nach der beabsichtigten Drehrichtung des Motors vorwärts oder rückwärts auszulegen ist. Eine automatisch wirkende elektromagnetische Bremse verhindert in wirksamer Weise ein Nachlaufen des ausgeschalteten Motors. Vor dem Fallwerk besorgt ein Portalkrahn, von einem 10pferdigen Motor in Verbindung mit einem Reversirapparat angetrieben, den Transport der für das Fallwerk bestimmten Stücke.

Noch zu erwähnen ist eine Pumpenanlage, welche, in einer Entfernung von etwa 1400 m von der Centrale gelegen, durch einen 7pferdigen Motor angetrieben wird. Bemerkenswerth hierbei ist der Umstand, dafs das Anlassen und Abstellen der Pumpe automatisch und zwar mit Hülfe des elektrischen Stromes geschieht. In dem etwa 600 m von der Pumpstation entfernten Hochbassin wird durch den niedrigsten und höchsten Wasserstand eine Contactvorrichtung bethätigt, wodurch in der Pumpstation der Motor zum Betrieb der Pumpe ein- bezw. ausgeschaltet wird. Dieser Betrieb erfordert so gut wie gar keine Ueberwachung und erweist sich als durchaus zuverlässig.

Da bei dieser Anlage speciell der Gruppenbetrieb vielfach zur Anwendung gekommen ist, so dürfte es nicht uninteressant sein, einen derselben näher zu betrachten und die hiermit gemachten Erfahrungen eingehend zu beleuchten. In der Brückenbauwerkstatt ist eine 29 m lange Wellenleitung, mit 14 Riemscheiben besetzt, von einem Motor angetrieben, welcher normal 12 HP zu leisten vermag. An dieser Welle hängen 10 Bohrmaschinen und 3 Blechhobelmaschinen. Nach vorgenommenen Messungen beansprucht der Leerlauf der Transmission mit den auf Leerscheiben laufenden 14 Riemen 3,85 effect. HP, eine arbeitende Bohrmaschine 1 effect. HP und eine im Schnitt befindliche Blechhobelmaschine 2 effect. HP. — Bei gleichzeitigem Betrieb sämmtlicher 13 Arbeitsmaschinen

wäre demnach eine Leistung erforderlich von $3{,}85 + 10 \times 1 + 3 \times 2 = 19{,}85$ effect. HP, es erweist sich aber der 12pferdige Elektromotor als vollständig ausreichend. Derselbe ist unter normalen Verhältnissen mit ungefähr 10 effect. HP belastet und ergiebt sich aus diesen Feststellungen, dafs man wohl in Fällen, wo es sich um den Betrieb ähnlicher Arbeitsmaschinen handelt, den Elektromotor nur etwa halb so grofs zu wählen hat, als bei gleichzeitiger voller Belastung durch die Arbeitsmaschinen erforderlich sein würde.

Ein ähnliches Verhältnifs ergiebt sich, wenn man die Gesammtleistung der angeschlossenen Elektromotoren mit der mittleren Belastung der Centralstation vergleicht. Aus einer Reihe von Betriebsdiagrammen wurde festgestellt, dafs die Centrale zu einer Zeit, in welcher die Primärmaschinen nur Strom für Motorenbetrieb abgeben, mit etwa 250 effect. HP beansprucht wird. Da die Gesammtleistung der angeschlossenen Motoren etwa 505 effect. HP beträgt, so erhellt daraus, dafs noch nicht einmal die Hälfte der an das Netz angeschlossenen Motoren gleichzeitig mit ihren vollen Leistungen beansprucht werden.

Im Gegensatz zu der vorbeschriebenen Anlage auf der Gutehoffnungshütte wurde in der in Uerdingen a. Rh. gelegenen Zuckerraffinerie der HH. P. Schwengers Söhne die elektrische Kraftvertheilung sofort beim Neubau der durch ein verheerendes Schadenfeuer vollständig zerstörten alten Fabrik im ganzen Betrieb durchgeführt.

Mit Rücksicht darauf, dafs ein grofser Theil der zur Verwendung kommenden Elektromotoren zum Betrieb von Centrifugen dienen sollte, wurde dreiphasiger Wechselstrom oder Drehstrom gewählt. Infolge der fortwährenden Vibrationen der Centrifugenwelle und der Anordnung des Motors unterhalb der Trommel an einer schlecht zugänglichen Stelle konnte nur der Drehstrommotor in Frage kommen, da er bei grofser Anlaufskraft weder Commutator noch Schleifringe und Bürsten besitzt, also fast gar keiner Bedienung bedarf. Zudem würden Gleichstrommotoren in einem Betrieb, wo ein vollständiges Ueberziehen der Motoren mit Zuckerstaub nicht zu vermeiden ist, ganz besonders an Commutator und Bürsten zu leiden haben. Des Weiteren ist aber der Drehstrommotor, wie schon bemerkt, vermöge seiner ungleich gröfseren Anlaufskraft gerade für den Centrifugenbetrieb, in welchem sehr grofse Massen in Bewegung zu setzen sind, dem Gleichstrommotor vorzuziehen. Auch fällt der Umstand des viel bequemeren Anlassens des Drehstrommotors für die Verwendung desselben beim Centrifugenbetrieb ins Gewicht, da jeder Motor sehr häufig stillgesetzt und wieder angelassen werden mufs. Während zum Anlassen selbst kleinerer Gleichstrommotoren der oben beschriebene Anlafsregulator erforderlich ist, wird letzterer, wie schon bemerkt, beim kleineren Drehstrommotor völlig entbehrlich und geschieht das Anlassen desselben durch einen dreipoligen Schalthebel. Infolge der beim Ein- und Ausschalten kaum nennenswerthen Funkenbildung sind diese Schalthebel jetzt nach $1\frac{1}{2}$ jähriger Benutzung noch in vollkommen gutem Zustand.

Die Kraftstation, welche, wie aus Fig. 19 ersichtlich, ziemlich im Centrum der Fabrikgebäude errichtet ist, wurde so grofs bemessen, dafs dieselbe 700 effect. HP zu leisten vermag. Zum Antrieb der Primärmaschinen, welche, da grofse Entfernungen nicht in Betracht kamen und man sich einen möglichst gesicherten Betrieb schaffen wollte, einen dreiphasigen Wechselstrom von 200 Volt verketteter Stromspannung erzeugen, dienen zwei Zwillings-Dampfmaschinen mit Ventilsteuerung. Von der Verwendung von Compoundmaschinen mit Condensation konnte abgesehen werden, da der Abdampf zu Heiz- und Kochzwecken Verwendung findet. Eine der beiden 350pferdigen Dampfmaschinen treibt eine Drehstrommaschine von 240 Kilowatt-Leistung mittels Seilen an, während eine zweite gleich grofse Dampfmaschine ihre Kraft durch Seile auf eine Welle überträgt, auf welcher die Anker zweier Drehstrommaschinen von je 100 Kilowatt-Leistung direct aufgesetzt sind. Von dieser Welle aus wird auch die zur Beleuchtung dienende Gleichstrommaschine von 34 Kilowatt-Leistung durch Riemen angetrieben. Eine dritte kleine Dampfmaschine steht zur Reserve für die Beleuchtung und dient zum Antrieb einer zweiten Gleichstrommaschine von etwa 20 Kilowatt-Leistung. Die Beleuchtung geschieht nur deshalb durch Gleichstrom, weil die Lichtmaschinen aus der früheren Fabrik stammen und bei dem Brande gerettet worden waren. Nur eine geringe Anzahl Glühlampen, welche tagsüber brennen müssen, sind an das Drehstromnetz angeschlossen.

Die von den Drehstrommaschinen erzeugten Ströme gehen durch oberirdisch verlegte blanke Kupferschienen, nachdem sie die nöthigen Controlinstrumente, Ausschalter und Sicherungen u. s. w. passirt haben, zu den Sammelschienen der in einem Schaltschrank untergebrachten Tafel aus Schiefer. Die Schaltung der drei Maschinen ist so angeordnet, dafs dieselben auf ein gemeinsames Netz arbeiten, und macht das Zusammenschalten der Maschinen, das jeden Mittag zwischen 12 und 1 Uhr vorgenommen wird, da abwechselnd jede der beiden Dampfmaschinen zum Schmieren — der Betrieb ist ein ununterbrochener — stillgesetzt werden mufs, nicht die geringsten Schwierigkeiten.

Von der Hauptvertheilungstafel im Maschinenhaus führen getrennte Leitungen zur Reparaturwerkstätte, zur Raffinade und zur Granulation. Da die Leitungen zu den beiden letzteren Gebäuden grofse Stromintensitäten zu führen haben, wodurch grofse Kupferquerschnitte erforderlich wurden, so

sind dieselben aus blanken Flachkupferschienen hergestellt, welche durch Porzellan-Isolatoren getragen werden. Die Zuleitung zu den beiden Motoren in der Werkstätte ist aus blankem Kupferdraht hergestellt. Die Leitungen zu den beiden Fabrikgebäuden endigen wiederum in Unterschalttafeln, von welchen aus vermittelst isolirt verlegter Kupferleitungen in den Gebäuden die Motoren ihre Stromzuführung erhalten.

Es sind im ganzen 106 Elektromotoren von $^1/_2$ bis 30 effectiven HP und mit einer normalen Gesammtleistung von 660 effectiven HP aufgestellt. Von diesen 106 Motoren dienen 50 zum Betrieb von Centrifugen. Weitere Motoren treiben Luft-, Wasser-, Saft- und Oelpumpen direct durch Zahnrad-

Elektrische Licht- und Kraftcentrale der Gutehoffnungshütte „Sterkrade".

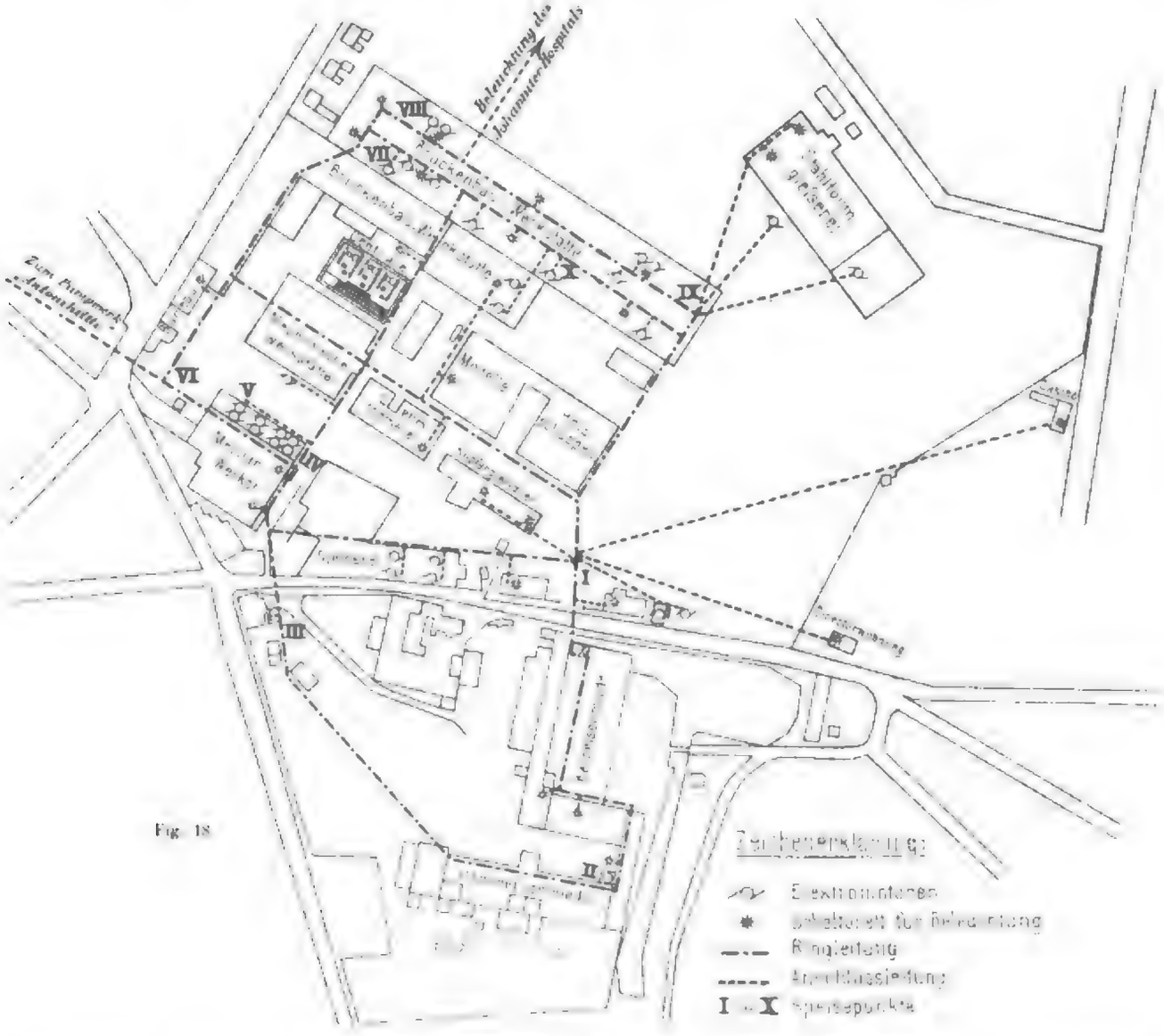


Fig. 18.

übersetzung an. Aufserdem werden Rührwerke, Maischen, Mühlen, Ventilatoren, Trockenapparate, Knipsen für die Würfelherstellung, Abdrehmaschinen, Ausdrückmaschinen, Lastaufzüge, zum Theil direct und zum Theil durch Zwischenschaltung von Uebersetzungsgliedern angetrieben.

Die mittlere Belastung der Centrale unter normalen Betriebsverhältnissen ist aus einer Reihe von Diagrammen auf 350 effective HP festgestellt, gegenüber der Gesammtleistung der im Betriebe angeschlossenen Motoren von 660 effectiven HP. Auch aus diesem Vergleich ergiebt sich, dafs ungefähr die Hälfte der an das Netz angeschlossenen Motoren jeweilig gleichzeitig mit ihrer vollen Leistung in Anspruch genommen werden.

Bei dieser Anlage fallen so recht eigentlich die Vortheile, welche dem Fabricanten durch den elektrischen Betrieb erwachsen, ins Auge. Durch Fortfall einer Menge Transmissionswellen und Riemen gestalten sich die Platz- und Lichtverhältnisse in einer Fabrik ungleich günstiger, abgesehen davon, dafs wesentliche Betriebsersparnisse durch Fortfall der beim Centrifugenbetrieb bisher unentbehr-

Digitized by Google

lichen schnelllaufenden und vielfach gekreuzten oder verschränkten Riemen unzweifelhaft gemacht werden. Nicht unwesentliche Vortheile werden auch noch erzielt durch weit gröfsere Reinlichkeit und durch Verminderung des Geräusches.

Am Schlusse meines Vortrages möchte ich noch einen praktischen Wink für die Projectirung von elektrischen Kraftvertheilungsanlagen geben. Es macht sich nämlich unter vielen Industriellen das Bestreben bemerkbar (vielleicht aus übertriebener Aengstlichkeit und Vorsicht), für ihre elektrischen Anlagen möglichst niedere Stromspannung zu wählen. Für kleinere Anlagen, deren Gesammtcapacität in absehbarer Zeit nicht über 100 HP hinausgeht, mögen Spannungen von 65 und 100 Volt

Elektr. Kraftcentrale in der neuen Zuckerraffinerie der Firma P. Schwengers Söhne, Uerdingen a. Rh.

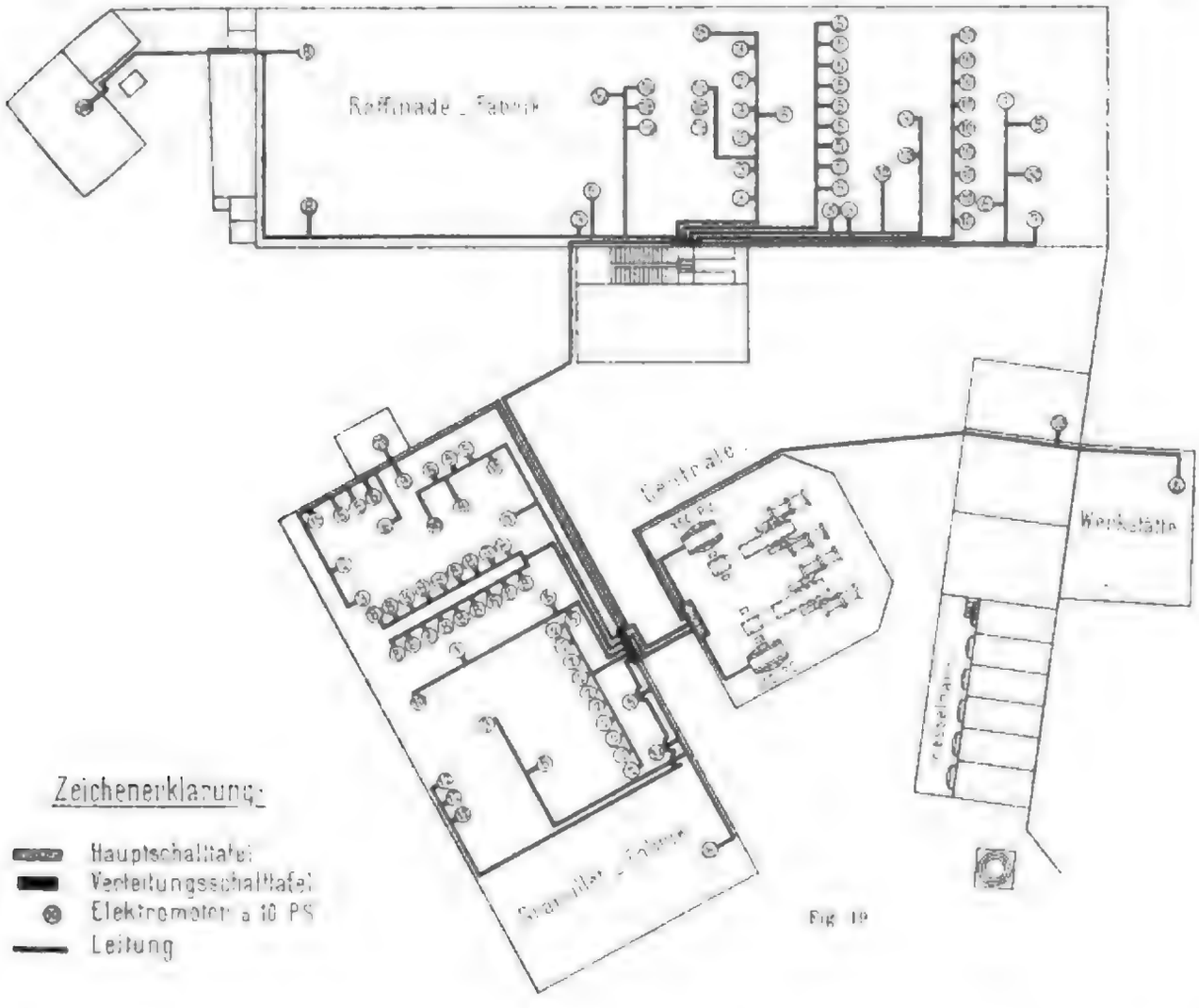


Fig. 19.

am Platze sein. Sobald aber solche Anlagen einmal wesentlich erweitert werden sollen, müssen sich die Kosten solcher Erweiterungen ganz erheblich höher stellen als nöthig. Durch Anwendung von 200 Volt Stromspannung, welche absolut ungefährlich ist (bei Gleichstrom sowohl wie bei Drehstrom), wird man nämlich viermal weniger für Leitungskupfer aufzuwenden haben als bei 100 Volt. Grofse Gleichstrommaschinen aber erhalten bei der niederen Spannung mächtige Ankerwicklungsquerschnitte und grofs dimensionirte Commutatoren und eine entsprechend gröfsere Bürstenzahl. Alle Schaltapparate und Anlafsvorrichtungen müssen für die doppelte Stromstärke berechnet und construirt sein u. s. w. Für elektrische Kraftcentralen über 100 HP Leistung sollte man daher niemals weniger als 200 Volt Stromspannung wählen. Diejenigen Industriellen aber, welche heute niederere Spannungen vorziehen, werden es dereinst ebenso zu bereuen haben, als es heute Mancher bereut, der mit Kesselspannungen von 4, ja sogar von 3 Atmosphären Ueberdruck noch zu arbeiten gezwungen ist. (Lebhafter, anhaltender Beifall.)

(Schlufs folgt.)

Digitized by Google

Ueber die Behandlung des Stahls (Flufseisens) durch Ausglühen und Ablöschen.

In einer längeren Abhandlung über das Härten des Stahls,* in welcher zunächst das Für und Wider der von Charpy entwickelten Theorie** ausführlich erörtert wird, giebt A. Le Chatelier, Schiffbau-Ingenieur zu Toulon, auch einige Mittheilungen über die auf französischen Werken übliche Behandlung von gegossenen und geschmiedeten Flufseisenstücken durch Glühen, Ablöschen und Anlassen zur Verbesserung der Festigkeitseigenschaften. Wenn man auch in Frankreich selbst, wie aus Charpys früher mitgetheilten Aeufserungen sich schliefsen läfst, über den thatsächlichen Werth des Verfahrens noch keineswegs ganz einig zu sein scheint, so sind doch immerhin jene Mittheilungen geeignet, zu eigenen Versuchen anzuregen. Dafs sich durch richtig geleitetes Ausglühen von Flufseisengegenständen — Gufswaaren, Schmiedestücken, Blechen u. a. m. — vortreffliche Erfolge erzielen lassen, ist allgemein bekannt.

Unter dem durch Osmond eingeführten Namen „negative Härtung" versteht man in Frankreich ein Verfahren, bei welchem der Stahl (das Flufseisen) in der gewöhnlichen Härtungstemperatur, also bei 750 bis 800 °, unter Bedingungen abgekühlt wird, welche zwar nicht die Aenderung des Gefüges hindern, wohl aber die eigentliche, durch Zurückbleiben eines gröfseren Gehaltes an Härtungskohle gekennzeichnete Härtung. Wenn man z. B. weichen Stahl bei 800 ° in kochendem Wasser ablöscht, erhält man keine Härtung,*** aber das Gefüge wird faserig, und die Sprödigkeit, die nachtheiligste Eigenschaft des Stahls, wird erheblich abgemindert. Man kann z. B. einem überhitzten oder zu lange erhitzten Stahl durch dieses Verfahren alle seine früheren guten Eigenschaften wiedergeben. (?) Das Verfahren besitzt — nach Le Chateliers Versicherung — solche Vortheile, dafs man jedes im warmen Zustande bearbeitete Stahlstück ihm unterwerfen sollte. Gefährlich kann indefs die durch Abkühlen in kochendem Wasser oder in freier Luft bewirkte negative Härtung für solche Stücke werden, die wegen starker Abweichungen in den Wandstärken leicht Spannung beim Abkühlen bekommen. In solchen Fällen verfährt man dann in der Weise, dafs man den auf 800 bis 900 ° erhitzten Gegenstand zunächst möglichst rasch bis auf 600 °, dann ganz langsam bis auf gewöhnliche Temperatur abkühlen läfst. Jene Abkühlung auf 600 ° erzeugt durchaus keine Härtung, wohl aber eine Aenderung des Gefüges. Die Ausführung des Verfahrens geschieht im Betriebe in verschiedener Weise. Bisweilen taucht man die Gegenstände in geschmolzenes Blei (z. B. Panzerplatten auf dem Werke Saint-Jacques de Montluçon), oder man öffnet, wenn man Bleche oder Schmiedestücke geglüht hat, die Ofenthüren so lange, wie für die beabsichtigte Temperaturerniedrigung erforderlich ist; oder man macht den Boden des Glühofens beweglich, indem man ihn auf Räder stellt, fährt ihn sammt den geglühten Gegenständen heraus, um diese an der Luft auf 600 ° abkühlen zu lassen, und bringt ihn dann wieder an Ort und Stelle für die letzte langsame Abkühlung. Die an und für sich kostspielige Einrichtung soll durch den guten Erfolg vollständig gerechtfertigt werden.

Ein anderes Verfahren wird doppelte Härtung genannt. Es besteht in einer vorausgehenden Härtung mit darauffolgendem Anlassen in mehr oder minder hoher Temperatur zu dem Zwecke, die entstandene Spannung zu beseitigen, und dann abermaligem Ablöschen.* Die doppelte Härtung beeinflufst, wie Charpy nachgewiesen hat, zwar nicht die Festigkeit und Dehnungsfähigkeit, aber sie beseitigt jenes, durch einen Knick in der Schaulinie gekennzeichnetes Fliefsen des Materials beim Erreichen der Streckgrenze,** was in manchen Fällen, z. B. bei der Herstellung von Federn, von Vortheil sein kann. Eine Feder, welche nach dem Härten angelassen und dann langsam abgekühlt war, wird, sobald die Elasticitätsgrenze erreicht ist, vollständig zusammengedrückt infolge der ohne Vergröfserung der Belastung fortschreitenden Formveränderung; ja, selbst eine geringere Belastung als zuvor drückt die Feder zusammen, sobald die Elasticitätsgrenze erreicht ist. Vollständig abweichend verhält sich eine doppelt gehärtete Feder; ist die Elasticitätsgrenze überschritten, so erleidet sie zwar eine sehr geringe Formveränderung, aber sofort wächst auch die Elasticitätsgrenze, und die Formveränderung hört auf. Der Umstand ist besonders für Wagenfedern an Eisenbahnfahrzeugen, welche häufig wiederholten Stöfsen ausgesetzt sind, von Wichtigkeit.

Ein anderer Erfolg der doppelten Härtung, welcher gleichfalls auf der Beseitigung jenes

* Bulletin de la Société d'Encouragement, 1895, p. 1336.

** „Stahl und Eisen" 1895, Seite 459 und 745.

*** Die Bezeichnung Härtung — la trempe — ist hier in dem allgemeinen Sinne zu nehmen; Erhöhung des Elasticitätsmoduls und der Festigkeit, Verringerung der Dehnbarkeit.

* Soviel bekannt, ist das Verfahren zuerst in Terrenoire durch Pourcel zur Anwendung gebracht worden. *Anmerkung des Bearbeiters.*

** „Stahl und Eisen" 1895, Seite 459.

Digitized by Google

Fliefsens beruht, ist die Verminderung der Sprödigkeit (fragilité).

Considère machte bei seinen Versuchen über die Widerstandsfähigkeit von Eisendrähten gegen Schlagwirkungen* die Beobachtung, dafs diese Widerstandsfähigkeit bei entsprechender Geschwindigkeit des Schlages sehr gering und die von dem Metalle verbrauchte lebendige Kraft unbedeutend wurde. Le Chatelier fand diese Beobachtung bei der Prüfung weicher Flufseisendrähte von 0,78 mm Durchmesser bestätigt: beim Zerreifsen durch öfter wiederholte Schläge aus geringer Fallhöhe war die gesammte Verlängerung erheblich gröfser, als beim Zerreifsen durch einen Schlag aus gröfserer Höhe.

Fallhöhe . . . . m	0,10	0,20	0,40	0,70	1,00	1,50	1,50
Schlagzahl	9	5	2	1	1	1	1
Verlängerung . . %	45	45	40	30	23	15	8

Mit der Zunahme der Geschwindigkeit der Einwirkung wird demnach die eintretende Formveränderung immer geringer; dieselbe Erscheinung zeigt sich bei Versuchen in grofser Kälte.** Wird aber der Draht zuvor der doppelten Härtung unterzogen, so zeigt er bei rascher Einwirkung die gleiche Ausdehnung wie bei langsamer. Ein Draht, welcher zunächst stark gehärtet (soll heifsen: in Härtungstemperatur in kaltem Wasser abgelöscht), dann wiederum auf 600° erwärmt und abgelöscht worden war, zeigte bei ruhiger Belastung eine Verlängerung von 25 % nach dem Bruche; genau die gleiche Verlängerung ergab sich, als er durch einen Schlag aus 2 m Höhe bei + 15° C. zerrissen wurde, und ebenfalls, als bei — 60° C. der Bruch in der Zeit einer Viertelsecunde herbeigeführt wurde.

Wenn auch bei gröfseren Gegenständen diese Verminderung der Schlagsprödigkeit weniger deutlich hervortreten wird, als bei dem erwähnten Versuche, so ist doch nach Le Chateliers Ueberzeugung auch bei diesen eine wesentliche Erhöhung ihrer Widerstandsfähigkeit zu erreichen. Anwendbar ist die doppelte Härtung indefs nur bei Gegenständen von einfacher Form; bei der Ausführung mufs man zum Ablöschen Flüssigkeiten anwenden, welche nicht zu kräftig kühlend wirken. Für harten Stahl ist z. B. kochendes Wasser gut geeignet. Aufser für Federn findet das Verfahren Benutzung in Creuzot für Geschütze und Panzerplatten: auf anderen Werken für zahlreiche kleinere Gegenstände — Granatenhülsen aus Stahl und sonstige im Geschützwesen benutzte Dinge —: auf dem Werke von Indret wird es seit zwei Jahren für sämmtliche, aus halbhartem Stahl gefertigte Maschinentheile angewendet.

A. Ledebur.

* Résistance au choc et fragilité du fer. Association des ingénieurs des Ponts et Chaussées du Sud-Ouest. 1888.

** Dafs mit abnehmender Temperatur jener Knick an der Streckgrenze wächst, ist kürzlich durch Rudeloff nachgewiesen worden („Stahl und Eisen" 1896, Seite 17).

Die Oberbauanordnungen der preufsischen Staatseisenbahnen.

(Schlufs von Seite 71).

Bemerkenswerth an den in Nr. 2 Seite 69 mitgetheilten Festsetzungen ist in erster Reihe der Umstand, dafs von Langschwellenoberbau gar nicht die Rede ist: der Querschwellenoberbau hat sich demnach dem Langschwellenoberbau gegenüber bis jetzt als überlegen gezeigt, die bis jetzt bekannten Arten dieses Oberbaues haben sich in der zum Theil langen Zeit, in der sie überall versuchsweise angewendet wurden, nicht so bewährt, dafs man sie allgemein zulassen wollte oder glaubte zulassen zu können. Denn auf einzelnen Strecken, welche demnach wohl als besonders günstige betrachtet werden müssen, hat sich der eine oder andere Langschwellenoberbau vorzüglich bewährt; aber besonders günstige Verhältnisse sind eben nicht allgemein, wenn sie sich vielleicht auch zweckmäfsigerweise unter einmaliger Aufwendung gröfserer Kosten schaffen liefsen. Die Meinungen über den Werth des Langschwellenoberbaues gehen auseinander: es giebt Techniker, welche hoffen, dafs dieser Oberbau überhaupt nicht über den Versuchszustand hinauskommen möge, sofern man dadurch zu einem starren Oberbau kommen sollte und sie die Erfahrungen berücksichtigen, welche mit einem derartig starren Oberbau gemacht sind, wie er im Winter durch anhaltenden starken Frost hergestellt wird. Die Schäden an Locomotiven und Wagen, namentlich an den Achsbüchsen, die in strengen Wintern in ganz aufsergewöhnlicher Menge auftreten, lassen jene Fachmänner einen ganz festen, unelastischen Oberbau nicht erstrebenswerth erscheinen. Indefs der Hinweis auf den durch Frost unelastisch gemachten Boden ist nach unserer Meinung nicht zutreffend, die schlechten Erfahrungen, welche mit hart gefrorenem Geleise gemacht sind, beziehen sich immer nur auf einen Oberbau, bei welchem die Schienenstöfse nicht ganz unfühlbar gemacht werden können. Und da, wo der Schienenstofs sich beim Befahren im allgemeinen bemerkbar machen kann, indem er Schläge der Wagenachsen veranlafst, da werden

Digitized by Google

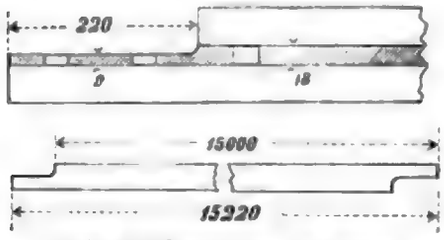
die Schläge in ganz verstärktem Mafse auftreten, wenn der Oberbau nicht nachgeben kann, weil der Boden fest gefroren ist. Schafft man aber einen Oberbau, bei dessen Befahren kein Schienenstofs fühlbar werden kann, dann werden bei diesem Oberbau die Räder auch dann keine Schläge erhalten, wenn er starr wie festgefroren wäre. Die Versuche mit dem Langschwellenoberbau werden thatsächlich ja auch noch fortgesetzt, doch wohl in der Hoffnung, zu einem steifen Oberbau zu gelangen.

Abbild. 11. Querschnitt durch das Geleise 1 : 10.

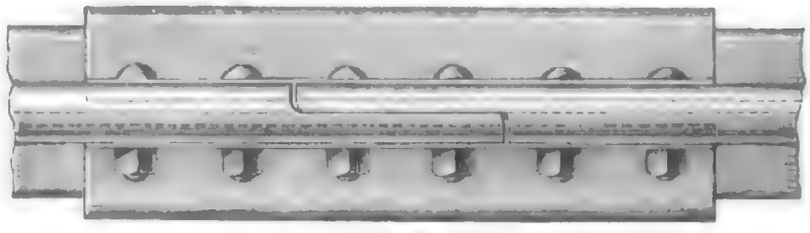
Vor allen Dingen ist es Haarmann, welcher die Langschwelle zum Siege zu führen sich bemüht. Seine zweitheilige Schwellenschiene hat sich auf der, hinsichtlich des Unterbaues wohl günstigen, aber sehr stark befahrenen Versuchsstrecke Minden—Hannover seit 10 Jahren sehr gut bewährt; auch auf anderen Strecken ist man mit ihr zufrieden, wenn auch erst längere Zeit dazu gehört, die Brauchbarkeit und Wirthschaftlichkeit bezügl. Abnutzung und Unterhaltungskosten festzustellen. Wenn man die Erfahrungen des Eisenbahndirectors Schubert, von denen im Nachstehenden noch die Rede sein wird, in Betracht zieht, so müfste sich der Oberbau mit Haarmannschen Schwellenschienen billig in der Unterhaltung stellen, namentlich wenn man noch, wie es thatsächlich in Preufsen der Fall, sich entschliefst, für die eisernen Schwellen, wenn nicht durchweg, so doch wenigstens auf Hauptbahnen Steinschlag statt Kies zur Bettung zu verwenden.

Wenn auch der Haarmannsche zweitheilige Schwellenschienen-Oberbau einer Anzahl der Leser bekannt sein mag, so wollen wir hier doch kurz einige Angaben machen. Er besteht aus zwei, mittels Feder und Nuth ineinandergreifenden 9 m langen Schienenstücken, deren Enden um 500 mm versetzt sind, so dafs ein überblatteter Stofs (unter Verwendung 1000 mm langer, starker Winkellaschen, Abbild. 11 und 12) hergestellt ist. Die Schwellenschienenhälften werden durch Stegschrauben, welche 69 mm unter Schienenoberkante und in Entfernungen von 250 mm voneinander sitzen, zu einer Schiene verbunden; aufserdem sind noch für jede Schienenlänge 6 Stück Fufsklammern (Abbild. 11) vorhanden. Die beiden zu einem Geleise gehörenden Schienen sind durch Querstangen aus Flacheisen 70 × 13 verbunden, von denen 4 Stück auf 1 Schienenlänge kommen. Das Trägheitsmoment der Schiene beträgt 3700 cm⁴; dabei bietet die Schiene eine Auflagerfläche von 310 mm Breite. Der Materialverbrauch für 1 m Geleis beträgt 147,874 kg, während er bei dem Querschwellen-Blattstofsoberbau auf 173,78 kg steigt.

Der neueste Haarmannsche Oberbau ist der mit eintheiliger Schwellenschiene, genannt „Herkules-Schwellenschiene", mit Stofsverblattung (Abbild. 13 bis 15). Die zur Verwendung kommende Schiene ist 200 mm hoch, hat einen Fufs von 200 mm Breite und einen Steg von 14 mm Dicke;



Abbild. 12. Bearbeitung der Schiene.



Abbild. 13.

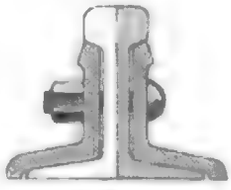
der Kopf ist einseitig gestellt, um am Stofs den Steg nicht schwächen zu müssen. Der Steg wird bei der Verlegung der aufeinander folgenden Schienen abwechselnd nach rechts und nach links gestellt, so dafs auf die Länge der Stofsverblattung zwei ungeschwächte Stege nebeneinander stehen. Die Querverbindung besteht auch aus Flacheisen, genau wie bei der zweitheiligen Schwellenschiene.

Ein Versuch mit der Herkules-Schwellenschiene auf freier, mit Schnellzügen befahrener Hauptbahnstrecke ist bisher nur in geringem Umfange auf der Linie Minden—Hannover gemacht worden, woselbst man, wie verlautet, jetzt ganz zufrieden mit dem Oberbau ist, nachdem noch unter die Schiene T-Eisen genietet wurden, die eine Aehn-

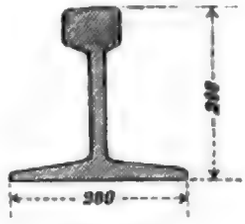
lichkeit mit den Fufsklammern der zweitheiligen Schwellenschiene haben.

Das Trägheitsmoment dieser Schiene beträgt 4669 cm⁴, der Materialverbrauch auf 1 m Geleise nur 148,5 kg, unter Berücksichtigung etwa noch anzubringender Fufs-T-Eisen etwa 155,5 kg. Die Schiene hat ein Gewicht von 63 kg für 1 m und ist somit wohl die schwerste bis jetzt gewalzte Schiene.

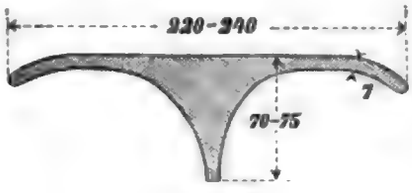
Was nun den zur Zeit in Preufsen in Geltung befindlichen Querschwellen-Oberbau anlangt, so mufs hier zunächst darauf aufmerksam gemacht werden, dafs die Form der eisernen Querschwelle keineswegs allseitig als die beste anerkannt wird. Der Eisenbahndirector Schubert in Sorau hat schon vor einiger Zeit* darauf aufmerksam gemacht, dafs es nicht möglich sei, namentlich bei minder gutem Stopfmaterial, eine vollkoffrige Schwelle so zu unterstopfen, dafs sie der ganzen Breite nach gut und gleichmäfsig aufliege; er hat deshalb schon damals einen andern Querschnitt (Abb. 16) vorgeschlagen. Inzwischen hat Schubert, um seine Ansicht näher zu begründen, ausgedehntere Versuche angestellt und hat die Ergebnisse seiner Versuche soeben in der „Zeitschrift für Bauwesen“** veröffentlicht.



Abbild. 14.



Abbild. 15.



Abbild. 16.

Abbild. 17.

Es handelte sich ihm darum, in kurzer Zeit ein verhältnifsmäfsig sicheres Urtheil über die Unterhaltungskosten und den Stopfmaterialverbrauch der verschiedenen Schwellen zu gewinnen, und da dies in einem Betriebsgeleise nicht zu ermöglichen gewesen wäre, hat Schubert je ein Stück von 15 cm Länge aus den zu prüfenden Schwellen*** herausgeschnitten und ein solches Schwellenstück zwischen feste Wände, d. h. in einen starken eisernen Kasten von 95 cm Länge,† 15 cm Breite und 80 cm Höhe gelegt (Abbild. 17) und genau so gestopft, wie auf der Strecke.

Die wechselnde Belastung, wie sie die Geleise beim Darüberrollen eines Eisenbahnzuges erleiden, wurde durch einen, aus 2 Eisenbahnschienen hergestellten belasteten Hebel bewirkt, der durch die Dampfmaschine eines vorhandenen Pumpwerks mit Hülfe eines excentrischen Daumens gehoben und gesenkt wurde. Die Gröfse der Belastung wurde zu 4 kg auf das Quadratcentimeter angenommen, so dafs diese Belastung einem Raddrucke von 7 t entsprechen würde. Die unter der Belastung allmählich eintretende Senkung des Schwellenstückes wurde durch einen Klemmschieber gemessen; die Umdrehzahlen der Excenterwelle und damit die Zahl der Ent- und Belastungen entsprechend der Zahl der über die Schwelle gefahrenen Wagenachsen wurden durch ein Zählwerk festgestellt.

Die Schwelle wurde, wenn sie sich um 30 mm gesenkt hatte, wieder frisch angestopft auf die ursprüngliche Höhe; beim Stopfen wurden die erforderlichen Stopfhammerschläge gezählt. Dadurch und durch die Anzahl der bei jedem Versuch nöthigen Stopfungen wurde ein Anhalt für die entstandenen Unterhaltungskosten gewonnen.

Als Stopfmaterial wurde beim Beginn eines jeden Versuchs gleicher gesiebter Kies von derselben Sorte und derselben Korngröfse genommen; aufserdem wurde nicht nur der anfänglich eingebrachte, sondern auch der während des Versuchs nachgefüllte gemessen.

Um die Gleichmäfsigkeit des Verkehrs zu erzielen, wurde über jede der geprüften Schwellensorten 1 Million Achsen laufen gelassen, täglich 30- bis 33 000, und um den Einflufs der Feuchtigkeit, wie er in Wirklichkeit vorhanden, nicht unbeachtet zu lassen, wurde der Kies täglich mehrmals mit Wasser übergossen. Nach Beendigung jedes Versuchs wurde der Kies aus dem Versuchskasten herausgenommen, getrocknet und von neuem gesiebt. Kies, der unter 1 mm stark war, wurde als zerstört und unbrauchbar erachtet.

Aus der Anzahl der Stopfschläge, welche erforderlich waren, um die Schwelle während der Dauer des Versuchs nicht unter 30 mm sich senken zu lassen, einerseits, und aus dem Kiesverbrauch andererseits schliefst nun Schubert auf die Unterhaltungskosten und kommt zu dem Schlufs, dafs:

1. die Rippenschwelle der Holzschwelle in Bezug auf Unterhaltungskosten und Kiesverbrauch gleich zu erachten ist und
2. die vollkoffrige Eisenschwelle (Profil 51) unter Verwendung von gesiebtem Kies und bei Verkehr bis zu einer Million Achsen von je 7 t Bruttolast fast dreimal soviel Unterhaltungskosten als die Schwelle mit Mittelrippe verursacht und gleichfalls fast dreimal soviel Stopfmaterial als diese gebraucht.

* Siehe „Centralblatt der Bauverwaltung“ 1893, Seite 17 u. f.

** Jahrgang 1896, Heft I bis III Seite 79.

*** Es wurden geprüft Holzschwellen, vollkoffrige Eisenschwellen Profil 51 und Eisenschwellen mit Mittelrippe.

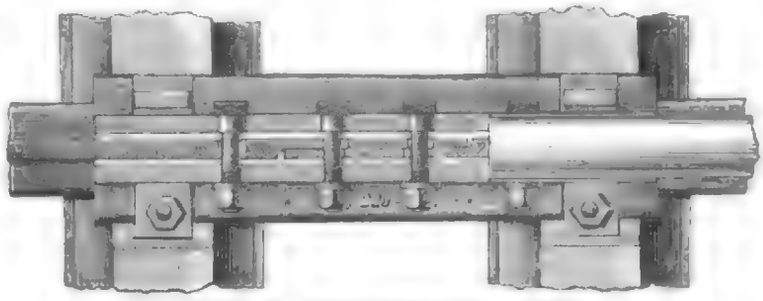
† Die Länge entspricht der Schwellentheilung von 95 cm.

Digitized by Google

Es erscheinen diese Ergebnisse von bedeutendem Interesse, um so mehr, als auch andere Eisenbahnverwaltungen die vollkoffrige, der preufsischen ganz ähnliche Schwelle verwenden; dafs sie auch bei der Beurtheilung eines Langschwellenoberbaues zu berücksichtigen sind, wurde eingangs schon betont.

Die eiserne Querschwelle hat, abgesehen von der Querschnittsform, auch insofern eine Entwicklung im Laufe der Jahre erfahren, als ihre Länge und ihr Gewicht allmählich vergröfsert worden sind: die jetzt übliche Schwelle von 2,7 m Länge wiegt 58 kg gegenüber der in den 70er Jahren verwendeten mit 2,25 m Länge und 85 kg Gewicht.

Ebenso wie bei dem Hilfschen Langschwellenoberbau die unmittelbar auf der Schwelle liegende Schiene mit der Zeit eine Zerstörung jener dadurch herbeiführt, dafs infolge der unvermeidlichen Bewegungen der nicht fest mit der Schwelle verbundenen Schiene auf der Schwelle — auf und nieder gehende, wie hin und her gehende Bewegungen — die Schiene vollständig in die Schwelle hineingeschliffen und diese zerstört wurde, so wurde auch die Querschwelle bei derjenigen Befestigungsart der Schienen ziemlich rasch zerstört, bei welcher die Schiene unmittelbar auf der Schwelle auflag. Deshalb hat man auf die eisernen Querschwellen jetzt ebenso Unterlegplatten gebracht, wie dies früher schon bei den hölzernen Stofsschwellen üblich war und jetzt zur Schonung des Holzes für alle Holzschwellen angeordnet ist. Die letztere Mafsnahme ist wohl die Folge neuerer Versuche* mit Stuhlschienenoberbau, bei dem bekanntlich die Stühle mit breiten Fufsplatten auf den Schwellen aufstehen. Allerdings wird ja das Eisengewicht durch Hinzuthun der Unterlagsplatten beträchtlich vermehrt, aber dem steht aufser der geringeren Abnutzung der eisernen Schwellen noch der Vortheil gegenüber, dafs sich mit der Unterlagsplatte eine bessere Befestigung der Schiene, als ohne dieselbe erzielen läfst; es ist nämlich jetzt auf jeder Schwelle für jede der Schienen nur eine (innenliegende) Schraube erforderlich, während man früher deren eine äufsere und eine innere hatte. Je weniger Schrauben aber, desto besser, denn das Lösen der Schrauben läfst sich kaum vermeiden, auch wenn man Springringe verwendet.



Abbild. 18. Längenschnitt und Grundrifs.

Wie das Gewicht der Locomotiven und die Fahrgeschwindigkeit allmählich vergröfsert worden ist, so ist auch infolgedessen der Oberbau schwerer geworden. Der leichte Oberbau ist für starken Schnellzugsverkehr nicht mehr ausreichend, die Abnutzung der Schienen und die Unterhaltungskosten des Geleises werden zu grofs, die Sicherheit ist verringert.

Bei der jetzt vorgeschriebenen Schiene wird neben der Verstärkung des Profils, die zum Theil eine bedeutende Gewichtsvermehrung — bei Schiene Nr. 9 über 10 kg auf das laufende Meter gegenüber der Schiene Nr. 6 — zur Folge hat, vor allen Dingen auffallen, wie sich allmählich eine bedeutende Entwicklung der Schiene in die Länge vollzogen, was allerdings erst möglich wurde, als man die Schienen aus gegossenen Stahlblöcken herzustellen imstande war. Während vor nicht langer Zeit 7 m lange Schienen schon etwas Besonderes waren, sind wir jetzt bis zu 18 m Länge gekommen, trotz der Schwierigkeiten, welche sich bei der Handhabung der schweren Schienen beim Verlegen ergeben. Aber da die Schienenstöfse die wunden Stellen des Geleises bilden, die sich mit steigender Fahrgeschwindigkeit und zunehmendem Locomotivgewicht immer fühlbarer machen, so mufste man dahin streben, die Stöfse thunlichst so zu gestalten, dafs sie als Stöfse nicht mehr empfunden werden, und die Zahl derselben zu verringern. Deshalb die langen Schienen und die Vermeidung jeden Stofses an Stellen, wo die Unterstopfung der Schwellen und das Nachziehen der Laschenschrauben mit aufsergewöhnlichen Schwierigkeiten verknüpft ist, d. h. auf den Ueberwegen, und deshalb andererseits die Einführung des Blattstofses und die Verstärkung des gewöhnlichen schwebenden Stofses durch Verstärkung der Laschen.

Die Versuche, den Schienenstofs unmittelbar durch sog. Brücken zu unterstützen, haben kein befriedigendes Ergebnifs geliefert, es blieb also, wenn man den gewöhnlichen Stofs verstärken wollte, nur die Verstärkung der Lasche übrig, und in welcher Weise dies durch Verbreiterung nach unten geschehen ist, ergiebt sich aus der Zeichnung der Lasche selbst. Dabei hat man mit Recht bei der Schiene die Unterseite des Kopfes und die Stelle des Fufses, da wo die Lasche zur Anlage kommt, in der Neigung flacher (1 : 4) angeordnet als bisher, wodurch die auf Auseinanderdrücken der Laschen wirkende

* Die Versuche sind vor einigen Jahren auf der stark befahrenen Strecke Hannover—Minden angestellt. Es liegt dort, nebenbei bemerkt, eine grofse Anzahl (15 bis 16) verschiedener Arten von Oberbau zu Versuchszwecken.

Digitized by Google

Kraft geringer wird, jene also leichter in der beabsichtigten Lage erhalten werden können.

Als besonders guter Querschwellenoberbau mufs der Blattstofsoberbau (Nr. 9b) angesehen werden (Abbild. 18), denn bei diesem werden sich die Schienenstöfse am wenigsten und auch dann kaum bemerkbar machen, wenn die Laschen eine Bewegung der Schienenenden gegeneinander in senkrechter Richtung zulassen. Er ist aber theuer, weil die Schienen an den Enden auf 220 mm Länge zur Hälfte abgehobelt werden müssen. Als ein Uebelstand ist zu erachten, dafs auch der schwache Steg zur Hälfte fortgenommen werden mufs und dafs dieser Oberbau daher nur möglich ist bei Schienen mit starkem Steg, — die Schiene Nr. 9 hat 18 mm starken Steg, — es sei denn, dafs man, Haarmanns Vorschlage folgend, Schienen mit einseitig gestelltem Kopf, ähnlich der Herkulesschwellenschiene, verwendet.

In nachstehender Tabelle sind die Gewichte der Eisentheile für 1 m Geleise bei den verschiedenen Oberbauarten zusammengestellt. Man ersieht daraus, wie bedeutend der Gewichtsunterschied zwischen dem leichtesten Oberbau für Nebenbahnen und dem schwersten für Hauptbahnen ist; er beträgt 45,4 kg (Holzschwellen) bezw. 55 kg (Eisenschwellen) für 1 m, also 45 400 bis 55 000 kg für 1 km Geleise.

Anzahl der Schwellen	Oberbau															
	6^{d}_{H}	6^{d}_{E}	7^{b}_{H}	7^{b}_{E}	7^{c}_{H}	7^{c}_{E}	8^{a}_{H}	8^{a}_{E}	9^{b}_{H}	9^{b}_{E}	9^{c}_{H}	9^{c}_{H}	10^{a}_{H}	10^{a}_{E}	11^{a}_{H}	11^{a}_{E}
13													70,03	131,51	**61,31**	**122,77**
14													70,13	136,01	61,40	127,72
15	85,52	151,21					103,24	169,70								
16	86,40	156,51					104,18	175,10								
19									106,35	173,78						
20			92,73	162,95												
24											**106,71**	**177,79**				
25					92,81	166,07										

Da dieselben Gründe, welche in Preufsen dazu führten, einen schwereren Oberbau für die stark mit Schnellzügen befahrenen Strecken vorzuschreiben, auch bei anderen Verwaltungen vorliegen, so ist es nur natürlich, dafs auch diese in derselben Richtung vorgehen. Und da ist eine Mittheilung über den neuesten Württembergischen Oberbau von Interesse, wie sie sich im „Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1895, Heft 12, findet. Es ergiebt sich daraus, dafs auch die Württembergische Staatsbahn den Langschwellenoberbau noch nicht als dem Querschwellenoberbau überlegen ansieht. Sie hat kürzlich auf der lebhaft befahrenen Strecke Mühlacker - Ulm einen Querschwellenoberbau mit eisernen Querschwellen verlegt unter Verwendung eines noch höheren Schienenprofils als das preufsische Nr. 9 (140 mm gegen 138 mm), mit bedeutend breiterem Fufse. Da aber der Steg schwächer und der Schienenkopf schmäler (65 mm breit) ist, als bei der preufsischen Schiene Nr. 9, so ist das Gewicht mit 43,5 kg für 1 m fast genau so grofs, als dasjenige der Schiene Nr. 9; dagegen ist das Trägheitsmoment zur wagerechten Schwerpunktsachse bei der Württembergischen Schiene um 94,5 cm^4 gröfser (1457,0 gegen 1362,5).

Die gewöhnliche Länge der Schiene ist auch zu 12 m angenommen; behufs thunlichster Vermeidung bezw. Verminderung der Stöfse auf Ueberwegen und Brücken werden auch Schienen von 18, 9 und 7,5 m Länge angewendet.

Die Form der eisernen Schwelle entspricht ziemlich genau der preufsischen Nr. 51; sie ist aber etwas breiter und um 20 mm tiefer und hat daher bei gleicher Länge (2,7 m) ein um 16,7 kg gröfseres Gewicht (75 gegen 58,3). Nach den Schubertschen Untersuchungen mufs diese Schwelle aber trotz ihres gröfseren Gewichts als minderwerthig bezeichnet werden, weil sie sich noch schlechter als die preufsische voll unterstopfen läfst.

Auffällig ist, dafs man in Württemberg nicht die so sehr zweckmäfsige Haarmannsche Hakenplatte verwendet, sondern auf beiden Seiten der Schienen wieder Klemmplatten angeordnet hat. Befremdlich ist auch ferner die Anwendung von Federplatten zur Feststellung der Laschenschrauben, denn wenn die Platten längere Zeit gesessen haben und dann die aufgebogenen Nasen behufs Losnehmens einer Lasche zurückgebogen werden müssen, brechen sie allemal ab; die Platten können kaum zum zweitenmal angelegt werden.

Die Württembergische Lasche entspricht hinsichtlich der Form annähernd derjenigen der preufsischen Bahnen für Schienenprofil 8 und 9; sie ist annähernd so lang, als die Lasche an Oberbau 8 (730 mm).

Der Stofs ist durchweg als gewöhnlicher schwebender Stofs ausgeführt, Blattstofs ist nicht angewendet. *Brettmann.*

Digitized by Google

Zuschriften an die Redaction.

Verfahren zur Regulirung der Nachblasezeit beim Thomasprocefs.

An den Herausgeber von „Stahl und Eisen".

Geehrter Herr!

In Ihrer Ausgabe vom 15. Januar d. J. ist ein in der „Eisenhütte Düsseldorf" gehaltener Vortrag veröffentlicht, auf welchen ich durch einen in der „Iron and Coal Trades Review" erschienenen Auszug aufmerksam geworden bin.

Hr. Brovot weist in seinem Vortrag wiederholt darauf hin, dafs die Erkenntnifs der Bedeutung, den Eisengehalt der Schlacke auf einem Minimum zu halten, und die Ermittlung dieses Eisengehaltes behufs Verhinderung unnützen Blasens, zusammen mit verschiedenen Vortheilen, welche sich beim Arbeiten nach diesem Verfahren ergeben, neu und in den hüttenmännischen Kreisen bisher noch nicht erkannt worden sei.

Diese Ansicht scheint durch die, trotz eines gewissen Einspruchs thatsächlich erfolgte Ertheilung eines deutschen Patents Bestätigung zu erhalten. — Ferner behandelt in derselben Nummer von „Stahl und Eisen" ein anderer Verfasser den Abbrand beim Thomasprocefs auf verschiedenen Werken, und obgleich der Verlust, welcher durch das Verbrennen des Eisens entsteht, in Betracht gezogen wird, ist keine Andeutung gemacht, dafs dieser durch das in Rede stehende Mittel vermindert werden kann.

Der Vortrag des Hrn. Brovot zeigt mit bewundernswerther Klarheit die grofse Bedeutung dieser Idee, welche in der wirklichen Praxis zu „überraschend günstigen Resultaten" führt, indem einerseits der Abbrand, die Rückphosphorung, das erforderliche Rückkohlungsmaterial und der Rothbruch vermindert, dagegen andererseits die Dauer der Ausfütterung und der Phosphorsäuregehalt der Schlacke vermehrt wird, während gleichzeitig die Gleichförmigkeit des Stahls erhöht wird.

Nach einigen sehr interessanten Bemerkungen schliefst der Vortragende, indem er dringend empfiehlt, die Wichtigkeit der Frage zu prüfen.

Es ist indessen schwer zu glauben, dafs die deutschen Hüttenleute trotz der gröfseren Ausbildung, welche der Thomasprocefs auf dem Continent als hier erfahren hat, so wichtige Thatsachen bis in die allerneueste Zeit nicht wahrgenommen haben sollten.* Sei dem wie ihm wolle, auf den „North Eastern Steel Works", wo wir stets die genauesten Studien über alle Stadien des Processes angestellt haben, um uns jedes Mittels zu bedienen, das zu Ersparnifs oder guter Qualität führt, war es nicht wahrscheinlich, dafs uns dieses entgehen sollte, und wir haben viele Jahre lang jedem einzelnen der in jenem Vortrag berührten Punkte sowie allen in diesem Schreiben bereits wiederholten Hauptmomenten seit mehr als 11 Jahren unsere Aufmerksamkeit zugewendet.

Zum Beweise dessen führe ich folgende Bemerkung aus einem von dem Schreiber dieses verfafsten Berichtes an, welcher vom 16. September 1885 datirt ist.

> „Es erscheint nun klar, dafs das Blasen den Phosphor nur bis zu einem bestimmten Punkt vermindert, nach welchem ein oder zwei Minuten langes Blasen nur das Eisen verbrennt . . . . ."

Dann folgte eine Berechnung der Menge des verbrannten Eisens. —

Wir haben uns dessen seither immer in unserer Praxis erinnert, und obgleich die beständige Ermittlung des Eisens in der Schlacke eine jener Proben war und noch ist, welche von uns angewendet wird, um uns ein rückwirkendes Mittel für unseren Betrieb zu geben — da in der That der Phosphorsäuregehalt sich gleich verhält — so haben wir einfachere und directere Anzeichen, nach welchen wir das Fortschreiten der Oxydation beurtheilen.

Doch obgleich wir sowohl die Bedeutung des Niedrighaltens des Eisens und der verschiedenen

---

daran anknüpfende theoretische Erörterungen handelt. Wenn aus demselben z. B. Jemand folgern wollte, es werde doch noch lange nicht mit Sicherheit im Thomasprocefs gearbeitet, so ist dies falsch; die diesbezüglich genannten Schwierigkeiten sind selbstverständlich nur in dem Sinne aufzufassen, dafs Verbesserungen auch im Thomasverfahren noch möglich sind, ebensogut wie dies auch bei dem sauren Procefs und jedem Fabricationsverfahren überhaupt der Fall ist. Die in fraglichem Aufsatz geschilderten Schwierigkeiten vermag der erfahrene deutsche Stahltechniker mit seinen jetzigen Mitteln mit vollkommener Sicherheit, welche „Täuschungen" ausschliefst, zu überwinden; ein Rückschlufs aus genannten Versuchsreihen bezw. den damit verbundenen theoretischen Betrachtungen auf die allgemeinen Verhältnisse der deutschen Thomashütten und Wahrnehmung oder Nichtwahrnehmung von Thatsachen auf denselben ist daher überhaupt nicht statthaft.

* Die Redaction bemerkt hierzu wiederholt, dafs es sich in gedachtem Aufsatz lediglich um Mittheilung einiger Versuchsreihen, welche auf einer Hütte vorübergehend angestellt wurden, und

Digitized by Google

Anzeichen, als auch wie weit dies geschehen ist, vollkommen erkannten, so wäre es uns doch nicht im Traume eingefallen, anzunehmen, dafs wir ein „neues Verfahren“ erfunden haben, da die ganze Sache Jedem, der die technische Leitung des Processes hat, so einleuchtend erscheinen würde, dafs wir natürlicherweise schlossen, den anderen Hüttenleuten würde dies gleichfalls bekannt sein.

Wenn alle Beimengungen der Charge herausgebrannt sind, dann mufs offenbar die ferner hineingeblasene Luft Eisen verbrennen, und wenn die Menge der ersteren bekannt ist, so ist die der letzteren leicht berechnet.

Der Unterschied zwischen einer Charge und der anderen macht es zwar nicht leicht, in jedem Falle auf dem Minimaleisengehalt zu bleiben, allein der Schreiber dieses, welcher seit jener schon erwähnten Zeit dieser Frage unablässig seine Aufmerksamkeit zugewendet hat, hofft in nicht zu langer Zeit in der Lage zu sein, die Einzelheiten eines Mittels zu veröffentlichen, um genauer zu arbeiten, als dies bisher möglich gewesen ist.

Hochachtungsvoll

C. H. Ridsdale.

Middlesbrough, 10. Februar 1896.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ueber die Bestimmung der Thonerde in Phosphaten.

Von Henri Lasne.

Zur Bestimmung der Thonerde in Phosphaten giebt der Verf. folgendes Verfahren an: Man scheidet aus einer gewogenen Menge des Phosphates in üblicher Weise die Kieselsäure aus, indem man dasselbe mit Salzsäure oder Königswasser behandelt und den Verdampfungsrückstand mehrere Male mit Wasser durchfeuchtet. Man filtrirt dann ab und benutzt einen aliquoten Theil des Filtrats (etwa 1,25 g des Phosphats entsprechend) zur Analyse. Ferner löst man 5 g kieselsäure- und aluminiumfreies Aetznatron in 10 ccm Wasser in einer Nickelschale und setzt der Lauge eine genügende Menge (1 g) Natriumphosphat zu. Diese Lauge giefst man in dünnem Strahle unter Umrühren mit einem Metallspatel in die zu analysirende Flüssigkeit und erhitzt dann das Gemisch eine halbe Stunde lang auf dem Sandbade, wobei man von Zeit zu Zeit umschüttelt. Nach dem Abkühlen bringt man das Ganze in einen Kolben von 250 ccm Inhalt, füllt zur Marke auf (um dem Niederschlage Rechnung zu tragen, kann man 0,5 ccm Wasser mehr zusetzen) und schüttelt kräftig um. Man filtrirt dann 200 ccm, entsprechend 1 g Phosphat, ab, fügt Salzsäure hinzu, bis der zunächst entstandene Niederschlag wieder gelöst ist, mischt die Lösung mit 25 ccm einer Chlorammoniumlösung, welche 125 g im Liter enthält, und sättigt dann mit Ammoniak, bis ein bleibender Niederschlag entstanden ist. Man erhitzt hierauf bis annähernd zum Kochen und fügt vorsichtig verdünntes Ammoniak hinzu, bis das Gemisch nur schwach danach riecht. Nach 5 Minuten langem Kochen wird heifs filtrirt und der Niederschlag nach dem Abtropfen nur einmal abgewaschen. Den Niederschlag löst man nun in 20 bis 25 ccm Salzsäure und erwärmt auf etwa 100°. Diese Lösung vereinigt man mit dem Filtrat, welches man beim Auswaschen des Niederschlags vorher erhalten hatte, und vermischt diese Flüssigkeit mit 3,5 ccm einer 10procentigen Ammoniumphosphatlösung. Letztere mufs etwa 53,4 g Phosphorsäure im Liter enthalten. Man neutralisirt dann mit Ammoniak, löst den entstandenen Niederschlag vorsichtig in wenigen Tropfen verdünnter Salzsäure, fügt 1,5 g Ammoniumthiosulphat (10 ccm einer Lösung, welche 150 g im Liter enthält) hinzu, füllt auf 250 ccm auf, kocht eine halbe Stunde lang unter Ergänzung des verdampfenden Wassers, setzt dann 4 bis 5 Tropfen einer gesättigten Ammoniumacetatlösung hinzu und kocht abermals 5 Minuten. Hierauf läfst man den Niederschlag absetzen, filtrirt heifs, wäscht den Niederschlag 7 bis 8 mal mit kochendem Wasser aus, trocknet ihn dann, verascht das Filter und bringt das so gewonnene Aluminiumphosphat zur Wägung. Durch Multiplication des Gewichts des letzteren mit 0,418 erhält man die in der untersuchten Probe (hier 1 g) enthaltene Gewichtsmenge Aluminiumoxyd.

(„Bull. Soc. Chim.“ 1896, 3. Ser. 146, nach Chem.-Ztg. Rep.)

Wasserpyrometer.*

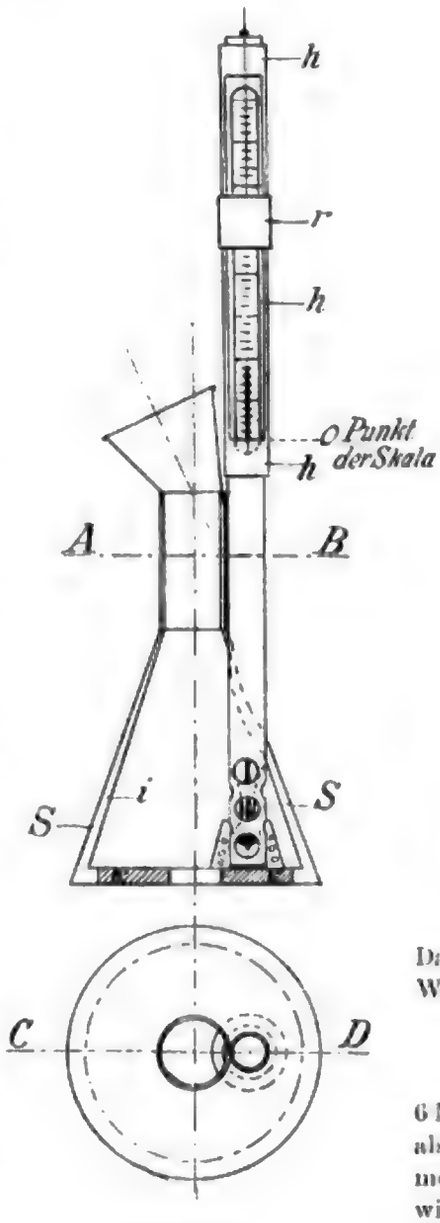
Nach Gustav Braubach in Concordiahütte bei Bendorf a. Rhein.

Das nachstehend skizzirte neue Wasserpyrometer, welches neben gröfstmöglichster Genauigkeit eine bequeme Handhabung des Apparats bieten soll, ist in Fig. 1 im Vertical- und im Horizontalschnitt dargestellt, während Fig. 2 die äufsere

* D. R. G. M. 45926. Zu haben bei C. Gerhardt, Marquarts Lager in Bonn.

Digitized by Google

Ansicht des Instrumentes zeigt. Es besteht aus zwei ineinander gesteckten konischen Gefäfsen aus Zink-, Kupfer- oder Messingblech. Das innere Gefäfs *(i)* dient als Calorimetergefäfs und das äufsere *(S)* als Schutz gegen schnelle Abkühlung. Der zwischen beiden Gefäfsen befindliche, mit Luft gefüllte Raum dient zur Isolation. Das innere Gefäfs ruht auf einem Korkring *(K)*, der am Boden des äufseren Gefäfses aufgeleimt ist. Beide Gefäfse haben cylindrische Hülsen, die an den Trichter angelöthet sind, welcher zum Einwerfen der erhitzten Gegenstände dient. Der Trichter ist zugleich schräg gestellt, um die erhitzten Metallstücke leichter einwerfen zu können. Längs des Halses ist eine an ihrem unteren Ende durchlochte Messingröhre angebracht, die in das Innere des Gefäfses *(i)* hineinragt und zur Aufnahme des Thermometers dient. Diese Röhre ist noch mit einer perforirten Haube umgeben, damit die Metallkugeln nicht an dieselbe rollen können. Das Thermometer reicht bis beinahe an den Boden des inneren Gefäfses und ist in $^1/_{10}$ Grade getheilt. Die Scala desselben ist vermöge eines im oberen Theile der Röhre befindlichen Ausschnittes sichtbar und kann letztere durch eine zweite, über die Schutzröhre gesteckte Hülse *(h)*, welche einen ebensolchen Ausschnitt besitzt, geschlossen werden, indem diese Hülse um die Hälfte herumgedreht wird und so als Schutz des Thermometers dient, wenn der Apparat nicht gebraucht wird.



Schnitt A B.
Fig. 1.

Auf dieser Hülse *(h)* sind zwei Eintheilungen eingravirt, eine links des Ausschnitts bis 80 Grad in $^1/_5$ getheilt und eine rechts des Ausschnitts für die hohen Temperaturen. Diese beiden Theilungen bilden mit dem kleinen, drehbaren und nach unten und oben verschiebbaren Röhrchen *(r)* einen Rechenschieber, mit Hülfe dessen man sofort die Temperatur der eingeworfenen Kugel ablesen kann.

Der enge Hals des Calorimeters dient als Handgriff und ist mit Leder oder Leinwand umwickelt.

Fig. 2.

Die in Obigem beschriebene Anordnung des Apparats hat den Zweck, einmal das Hineinwerfen der erhitzten Metallkugel zu erleichtern, ein Herausspritzen des Wassers zu vermeiden und endlich, denselben bequem handhaben zu können, besonders beim Mischen des Wassers, wozu keine besondere Rühr - Vorrichtung nöthig ist.

Mit diesem Calorimeter bestimmt man die Temperatur des Hochofengebläsewindes oder die eines Heizraumes wie folgt:

Man fülle das beigegebene Blechmafs voll Wasser und schütte es in den Apparat hinein.

Das Blechmafs enthält	570 g	Wasser
Wasserwerth d. leeren Calorimet.	30 „	„
„ gefüllten	„	600 g = 0,6 kg

Die Kugel wiegt 100 g = 0,10 kg und wird 6 Minuten im Düsenstock oder Heizraum erhitzt, alsdann ins Wasserpyrometer geworfen. Man merke sich kurz vorher, ehe man die Kugel einwirft, den Thermometerstand und sehe zu, wieviel Grade das Thermometer nach dem Einwurf der Kugel gestiegen ist, nachdem man durch Schütteln mit der Hand das Wasser ordentlich gemischt hat.

Hierauf multiplicirt man die Temperatur-Erhöhung mit dem Wasserwerth und erhält alsdann die Wärmemenge (Calorien), welche die heifse Kugel an das Wasserpyrometer abgegeben hat. Nun rechne man aus, wieviel Calorien ein Kilogramm Eisen abgegeben haben würde, wenn es auf die nämliche Temperatur erhitzt worden wäre, wie die Kugel, indem man die gefundenen

Digitized by Google

Calorien durch das Gewicht der Kugel (in Kilogramm) dividirt oder in dem Falle, dafs die Kugel 100 g wiegt, mit 10 muliplicirt.

Z. B.: Die Temperatur ist gestiegen von 14,2 auf 30,6° = 16,4°. Die Kugel hat dann abgegeben 16,4 × 0,6 = 9,84 Calorien. Ein Kilogramm Eisen würde dann abgegeben haben:

9,84 : 0,1 oder 9,84 × 10 = 98,40 Calorien.

Nun suche man auf nachstehender Tabelle die Zahl 98,40 oder die nächstliegende Zahl 98,49. Diese entspricht einer Temperatur von 704° C. Man zähle noch hinzu die Endtemperatur des Calorimeters = 31° C. und erhält dann die Temperatur von 735° C.

Jede schmiedeiserne Kugel von beliebigem Gewicht kann gebraucht werden. Wiegt dieselbe z. B. 88,7 g, so würde in vorigem Falle ein Kilogramm Eisen abgegeben haben:

9,84 : 0,0887 = 110,94 Calorien.

Diese entsprechen einer Temperatur von 770° C.
dazu die Endtemperatur des Calorimeters 31° „
Summa 801° C.

Bei Benutzung des Rechenschiebers stelle man nur die Temperatur-Differenz fest, in obigem Falle 16,4°. Alsdann schiebe man den unteren Rand des kleinen Röhrchens *(r)* auf 16,4° der linken Scala, lese die in gleicher Höhe befindliche Zahl auf der rechten Scala ab und zähle dazu die Endtemperatur des Calorimeters.

Wärmemengen zur Erwärmung eines Kilogr. Eisens von 0° auf T° C.

$W = 0{,}105907\ t + 0{,}00003269\ t^2 + 0{,}000000022159\ t^3$

Formel und Tabelle nach Professor Weinhold in Chemnitz.

Calor.	Temp.	Calor.	Temp.	Calor.	Temp.	Calor.	Temp.	Calor.	Temp.	Calor.	Temp.	Calor.	Temp.
1,06	10	25,11	220	53,35	430	82,82	616	97,75	700	113,81	784	136,86	895
1,60	15	25,78	225	54,08	435	83,17	618	98,12	702	114,20	788	137,95	900
2,13	20	26,36	230	54,82	440	83,52	620	98,49	704	114,60	788	139,04	905
2,67	25	26,98	235	55,55	445	83,85	622	98,86	706	115,00	790	140,14	910
3,21	30	27,61	240	56,30	450	84,20	624	99,23	708	115,40	792	141,25	915
3,75	35	28,24	245	57,04	455	84,54	626	99,60	710	115,80	794	142,36	920
4,29	40	28,87	250	57,79	460	84,90	628	99,98	712	116,20	796	143,47	925
4,83	45	29,50	255	58,54	465	85,24	630	100,35	714	116,60	798	144,59	930
5,38	50	30,13	260	59,30	470	85,58	632	100,73	716	117,00	800	145,71	935
5,95	55	30,77	265	60,06	475	85,93	634	101,10	718	117,40	802	146,84	940
6,52	60	31,41	270	60,82	480	86,28	636	101,47	720	117,80	804	147,98	945
7,06	65	32,05	275	61,58	485	86,63	638	101,84	722	118,20	806	149,11	950
7,58	70	32,70	280	62,35	490	86,98	640	102,22	724	118,61	808	150,26	955
8,14	75	33,35	285	63,12	495	87,33	642	102,60	726	119,02	810	151,40	960
8,69	80	34,00	290	63,90	500	87,68	644	102,97	728	119,42	812	152,55	965
9,33	85	34,65	295	64,67	505	88,03	646	103,35	730	119,82	814	153,71	970
9,96	90	35,31	300	65,45	510	88,38	648	103,72	732	120,23	816	154,87	975
10,46	95	35,97	305	66,24	515	88,74	650	104,10	734	120,63	818	156,04	980
10,94	100	36,63	310	67,03	520	89,10	652	104,48	736	121,04	820	157,21	985
11,50	105	37,30	315	67,82	525	89,45	654	104,86	738	121,45	822	158,39	990
12,06	110	37,96	320	68,61	530	89,80	656	105,25	740	121,86	824	159,57	995
12,64	115	38,63	325	69,41	535	90,16	658	105,64	742	122,27	826	160,76	1000
13,21	120	39,31	330	70,21	540	90,51	660	106,02	744	122,68	828	163,14	1010
13,78	125	39,98	335	71,02	545	90,87	662	106,40	746	123,09	830	165,55	1020
14,35	130	40,66	340	71,82	550	91,23	664	106,78	748	123,50	832	167,98	1030
14,93	135	41,34	345	72,61	555	91,68	666	107,17	750	123,91	834	170,43	1040
15,52	140	42,02	350	73,45	560	91,95	668	107,56	752	124,32	836	172,89	1050
16,10	145	42,71	355	74,27	565	92,30	670	107,94	754	124,74	838	175,38	1060
16,70	150	43,40	360	75,09	570	92,66	672	108,33	756	125,16	840	177,89	1070
17,28	155	44,09	365	75,92	575	93,02	674	108,71	758	125,58	842	180,42	1080
17,87	160	44,78	370	76,75	580	93,38	676	109,10	760	126,00	844	182,97	1090
18,46	165	45,48	375	77,58	585	93,74	678	109,49	762	126,42	846	185,55	1100
19,06	170	46,18	380	78,42	590	94,10	680	109,88	764	126,83	848	188,14	1110
19,65	175	46,88	385	79,26	595	94,46	682	110,27	766	127,25	850	190,76	1120
20,25	180	47,59	390	80,10	600	94,83	684	110,66	768	128,30	855	193,39	1130
20,85	185	48,30	395	80,44	602	95,19	686	111,05	770	129,35	860	196,05	1140
21,45	190	49,01	400	80,77	604	95,56	688	111,44	772	130,41	865	198,73	1150
22,06	195	49,73	405	81,12	606	95,92	690	111,83	774	131,47	870	201,43	1160
22,67	200	50,44	410	81,46	608	96,28	692	112,23	776	132,54	875	204,15	1170
23,28	205	51,17	415	81,80	610	96,64	694	112,62	778	133,61	880	206,90	1180
23,88	210	51,89	420	82,14	612	97,00	696	113,02	780	134,69	885	209,66	1190
24,50	215	52,62	425	82,48	614	97,37	698	113,42	782	135,77	890	212,45	1200

Digitized by Google

Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Am 15. Februar d. J. fand im „Kaiserhof" zu Berlin eine Vorstandssitzung des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" unter dem Vorsitz des Hrn. Geh. Commerzienrath Gerh. L. Meyer-Hannover statt, der die zahlreich erschienenen Mitglieder mit herzlichen Worten der Begrüfsung willkommen hiefs. Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten erstattete der Geschäftsführer, Landtagsabgeordneter H. A. Bueck, den Bericht über die Thätigkeit des Vereins seit der letzten Hauptversammlung und bat sodann die Versammelten, ihm zu gestatten, an den geschäftlichen Bericht noch einige andere Bemerkungen zu knüpfen.

In einem von ihm vor einiger Zeit in dem Heft Nr. 62 der „Mittheilungen des Centralverbandes deutscher Industrieller" veröffentlichten Aufsatze über die Arbeiterverhältnisse habe er darauf hingewiesen, dafs in gewissen politischen Parteien das Bestreben hervortrete, die Socialdemokratie auf Grund ihrer äufserlich etwas gemäfsigten Haltung als eine solche darzustellen, die ihre Extreme und Ziele allmählich aufgebe und sich in eine freilich weit vorgeschrittene bürgerliche Oppositionspartei verwandle. Er sei dieser Ansicht stets entgegengetreten mit dem Hinweise, dafs die anscheinende Mäfsigung nur mit Rücksicht auf die allgemein ungünstige wirthschaftliche Lage zur Schau getragen werde und dafs die Socialdemokratie keine ihrer Bestrebungen aufgegeben und an Gefährlichkeit nichts verloren habe. Die grauenhaften anarchistischen Verbrechen jener Zeit bestätigten die Richtigkeit dieser Anschauung und riefen eine gewaltige Aufregung hervor, die sich ganz besonders in dem stark hervortretenden Verlangen äufserte, dafs durch gesetzgeberische Mafsregelungen die Agitation der Socialdemokratie eingeschränkt werden möge. Die Regierungen haben sich diesem Verlangen nicht entzogen, sie unterbreiteten dem Reichstage einen Gesetzentwurf, durch welchen auf dem Wege von Verschärfungen des Strafgesetzbuches, die natürlich allgemeine Geltung haben mufsten, der Zweck verfolgt wurde, der frevelhaften Agitation der Socialdemokratie einen Damm zu setzen. Mufste von vornherein der Versuch als verfehlt erachtet werden, eine Partei, die ausgesprochenermafsen auf den Umsturz des Staates und der Gesellschaft hinarbeitete und sich damit aufserhalb der Gesellschaft stellte, auf dem Wege allgemeiner Gesetzgebung und nicht durch ein Ausnahmegesetz zu bekämpfen, so konnte nicht ausbleiben, dafs alle diejenigen Parteien, welche in Verfolgung ihrer politischen Zwecke gelegentlich vor der Verhetzung des Volkes nicht zurückschreckten und demgemäfs in dieser Beziehung sich nicht ganz reinen Gewissens fühlten, von vornherein Stellung gegen dieses Gesetz nahmen. Der geschickt geleiteten Agitation gelang es, fast in den gesammten gebildeten Kreisen, selbst denjenigen, die nicht im linksliberalen Lager stehen, die Sorge zu erwecken, dafs die freie Meinungsäufserung in Zukunft gefährdet sein würde, und sie dadurch in das Lager der Gegner zu ziehen.

Ueber die Verhandlungen in der Commission des Reichstages, der das Gesetz überwiesen wurde, wolle er nicht weiter sprechen, sondern nur bemerken, dafs diese Verhandlungen eine der traurigsten Episoden in der Geschichte unseres anscheinend degenerirenden Parlamentarismus bilden. Das Gesetz scheiterte in diesen Commissionsverhandlungen. Der vergebliche Versuch der Regierung, die Agitation der Socialdemokratie einzuschränken, mufste dieser natürlich erneute Stärkung geben. Sie äufserte sich ganz besonders wüst und abschreckend bei Gelegenheit der im vorigen Jahre gefeierten grofsen Gedenktage der Nation, in Beschimpfungen und Schmähungen der unvergefslichen Person des grofsen Kaisers und in Verhöhnung und Verspottung des deutschen Nationalgefühles.

Merkwürdigerweise fand sich kein Staatsanwalt und kein Richter, die diesem schmählichen Treiben entgegenzutreten versuchten, und erst als unser Kaiser in berechtigter Entrüstung über die „vaterlandslose Rotte" auf dem bekannten Paradediner das erlösende Wort fand, schienen sich die betreffenden Behörden der Gesetzesparagraphen zu entsinnen, auf Grund derer denn auch zahlreiche Anklagen und Bestrafungen erfolgten, welche dazu beitrugen, in der socialdemokratischen Presse einen gemäfsigteren Ton herbeizuführen.

Die socialdemokratische Bewegung überhaupt erlangte aber Stärkung durch den wirthschaftlichen Aufschwung, in dem wir uns unverkennbar befinden, und es war vorauszusehen, dafs sich die Bewegung wieder zunächst in Lohnstreitigkeiten erweisen werde. Berlin übernahm wie gewöhnlich die Führung und es hat den Anschein, als wenn die bisher inscenirten Streiks günstig für die Arbeiter verlaufen werden. Thatsächlich sei dieses der Fall bei den Streiks der Hutmacher, Zimmerleute und der Tischler, über deren Verlauf von dem Berichterstatter eingehendere Mittheilungen gemacht werden.

Gegenwärtig sei das allgemeine Interesse durch den Streik der Confectionsarbeiter und -Arbeiterinnen in Anspruch genommen. In dieser Bekleidungsindustrie werden etwa 50000 Arbeiter beschäftigt und es wird die Production auf etwa 200 Millionen Mark geschätzt, von der ein sehr grofser Procentsatz zum Export gelangt.

Digitized by Google

Diese Angelegenheit ist dadurch aufserordentlich complicirt, dafs die grofsen Geschäfte und Arbeitgeber nicht direct mit den Arbeitern verkehren, sondern durch Zwischenmeister, und dafs die Arbeit mit ganz geringer Ausnahme sich als Heimarbeit vollzieht. Ein weiterer erschwerender Umstand ist darin zu erblicken, dafs viele Frauen und Mädchen anderer Stände, namentlich solche Angehörige des kleinen Beamtenthums, in der Confection mitarbeiten. Diese letztere Kategorie der Arbeiterinnen sucht in der Confection nur einen Nebenverdienst zu erlangen. Das ungeheure Angebot von Arbeitskräften aber hat die Löhne in der That so sehr gedrückt, dafs die Noth und das Elend der Confectionsarbeiter und Arbeiterinnen seit langem bekannt ist. Es sind Uebelstände hervorgetreten, die ganz entschieden der Abhülfe bedürfen. Demgemäfs haben sich die verschiedensten Kreise der Sache angenommen, hat das Gewerbegericht seine guten Dienste angeboten, und nach der Haltung der grofsen Geschäftsinhaber, die zu Zugeständnissen bereit erscheinen, ist zu hoffen, dafs der Streik bald beigelegt werden wird.

Fortfahrend bemerkt Berichterstatter, dafs, wenn er hier in der Vorstandssitzung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller so eingehend über den Streik der Confectionsarbeiter geredet habe, so habe er dieses gethan, weil diese Frage im Zusammenhang stehe mit den deutlichen Anzeichen einer Wandelung, die sich bezüglich der Stellung zur Arbeiterfrage in der nationalliberalen Partei des Reichstages vollzogen hat.

In Angelegenheit des Streiks der Confectionsarbeiter hat der Freiherr Heyl von Herrnsheim im Namen der nationalliberalen Partei Anträge im Reichstage gestellt, die dort zu eingehenden Erörterungen geführt haben.

Die betreffenden Anträge verlangen in der Hauptsache, dafs die Bestimmungen, welche für Fabrikarbeiter — Arbeiter, Arbeiterinnen, jugendliche Arbeiter und Kinder — in der Gewerbeordnung enthalten sind und sich auf den Schutz des Lebens und der Gesundheit und Sittlichkeit beziehen, im vollen Umfange auch auf die Hausindustrie in der Confectionsbranche übertragen werden, und sie verlangen weiter, dafs Frauen, jugendliche Arbeiter und Arbeiterinnen und Kinder, nach Beendigung ihrer Arbeit in Fabriken, an demselben Tage in der Hausindustrie nicht weiter beschäftigt werden sollen. Die Eigenthümer der Häuser, in denen Hausindustrie, beziehungsweise Werkstätten betrieben werden, sollen verantwortlich sein für die den sanitären Vorschriften entsprechende Beschaffenheit derselben, und zur Controle derselben sollen alle Arbeitsräume zur Anzeige gebracht werden, in denen Arbeiter oder Arbeiterinnen für die Confection thätig sind.

Mit diesen Anträgen könnte sich die Industrie im grofsen und ganzen einverstanden erklären, denn soweit dieselbe in den grofsen Vereinen vertreten ist, hat sie stets die Ausdehnung der Fabrikgesetzgebung auch auf die Hausindustrie verlangt.

In Bezug auf die Fortführung der Arbeiterversicherungsgesetzgebung und auf die Organisation der Arbeiter nahm der Redner der nationalliberalen Fraction des Reichstages aber einen wesentlich andern Standpunkt ein. Namens der Partei erklärte er, dafs sie nicht nur die Vereinfachung und Verbesserung der bestehenden Versicherungsgesetze unterstützen werde, sondern dafs sie auch bereit sei, die Versicherung gegen Arbeitslosigkeit in absehbarer Zeit in Aussicht zu nehmen. Er sprach sich dann ferner für die weitere Organisation der industriellen Arbeiter aus und zwar unter Hinweis auf die bestehenden Knappschaftsverbände, und verlangte die obligatorischen Berufsvereine für die Industriearbeiter. Er bezeichnete den sogenannten englischen Weg, das ist die freie Organisation der Arbeiter in trade unions, als eine solche, die sich nicht bewährt habe, „weil sich die Arbeitgeberverbände in England in einer so mächtigen Weise entwickelt haben und mit so grofsen Geldmitteln ausgestattet sind, dafs in dem Kampfe, welcher jetzt sich zwischen den vielen sich gegenüberstehenden Verbänden entwickelt hat, die Arbeitnehmer im wesentlichen Nachtheil sind und unterliegen müssen."

Hiermit hat sich also die nationalliberale Partei des Reichstages für die Inangriffnahme der Versicherung gegen Arbeitslosigkeit und nicht nur für die Anerkennung der Berufsvereine der Arbeiter, die unter dem Titel der Ertheilung der Rechte einer juristischen Person an die Arbeitervereine bereits mehrfach den Reichstag beschäftigt hat, sondern sogar für die obligatorische Organisation der Arbeiter ausgesprochen. Schon in der Sitzung des Reichstages vom 12. December 1895 hatte sich der Abgeordnete Enneccerus in einem, der früheren Haltung der nationalliberalen Partei in Bezug auf die Fortführung der Arbeiterversicherung, durchaus entgegengesetzten Sinne geäufsert. Er führte an, dafs die Ausgaben für Invalidenrente nicht nur jetzt, sondern dauernd sehr erheblich gegen die früheren Anschläge zurückbleiben, weil nach den geltenden Bedingungen die Invalidität in viel wenigeren Fällen erlangt wird, als man früher annahm, und weil ein schnelleres Absterben der berechtigten Renteempfänger eingetreten ist, als man voraussetzte. Daher werden sehr erhebliche Mittel frei, die von Jahr zu Jahr wachsen werden. Diese Summen zur Ermäfsigung der Beiträge zu benutzen, würde einen „unerträglichen Rückschritt" bedeuten. Ueber die Art der Verwendung äufserte er sich wie folgt:

Erstens könnten Erleichterungen in Bezug auf die Erlangung der Invalidenrente eingeführt werden;

Digitized by Google

zweitens könnte eine Theilrente durch Annahme einer Theilinvalidität geschaffen werden;

drittens Zuwendung einer vorübergehenden Rente in den Fällen, in denen über die 18 Wochen, für welche die Krankenkasse nur zur Hülfeleistung verpflichtet ist, eine solche noch erforderlich ist.

Der Abgeordnete Enneccerus fuhr dann wörtlich fort:

„Nun giebt es allerdings noch eine vierte Mafsregel, die ich persönlich noch höher als die drei genannten schätze: das ist die Einführung der Wittwen- und Waisenversorgung der Arbeiter. Diese allerdings tritt aus dem Rahmen der Gesetzgebung heraus. Sie kann nur bei einer wesentlichen Umgestaltung ins Werk gesetzt werden. Ich hebe nun ausdrücklich hervor, dafs meine Freunde auf eine gesunde Fortentwicklung der Arbeiterversicherung hohen Werth legen."

Damit hat sich also die nationalliberale Partei auch für die Einführung der Wittwen- und Waisenversicherung ausgesprochen.

Die von dem Freiherrn Heyl von Herrnsheim und dem Abgeordneten Enneccerus namens der nationalliberalen Partei entwickelten Ansichten enthielten eine vollständige Desavouirung der Stellung, welche der Abgeordnete Möller bei Gelegenheit der Berathung der Interpellation Hitze und Lieber, unter voller Zustimmung der Partei, in der Reichstagssitzung vom 6. Februar 1895 einnahm.

Diese Interpellation lautete:

„Die unterzeichneten Mitglieder des Reichstages richten an die verbündeten Regierungen die Anfrage:

welche gesetzliche Bestimmungen sind — in Ausführung der Kaiserlichen Erlasse vom 4. Februar 1890 — »über die Formen« in Aussicht genommen, »in denen die Arbeiter durch Vertreter, welche ihr Vertrauen besitzen, an der Regelung gemeinsamer Angelegenheiten betheiligt und zur Wahrnehmung ihrer Interessen bei Verhandlungen mit den Arbeitgebern und mit den Organen der Regierung befähigt werden«?

Darf insbesondere die Vorlage eines Gesetzentwurfes, betreffend die gesetzliche Anerkennung der Berufsvereine und die Errichtung einer geordneten Vertretung der Arbeiter (Arbeiterkammern) »zum freien und friedlichen Ausdruck ihrer Wünsche und Beschwerden« auch gegenüber den Staatsbehörden baldigst erwartet werden?"

Der Abgeordnete Möller sagte damals im Hinblick auf das Verlangen, die Versicherung gegen Arbeitslosigkeit im grofsen Rahmen durchzuführen, die bei dieser Gelegenheit auch verhandelt wurde:

„Wenn wir je zu solcher Arbeitslosigkeitsversicherung kommen sollten, — und wir sind ja an einzelnen Orten schon so weit gekommen — so wird sie nur in dem engeren Rahmen localer und communaler Organisation zu schaffen sein. Für diejenige Arbeitslosigkeit aber, die eintritt aus grofsen Conjuncturen, wird es nicht möglich sein zu sorgen."

Er sagte dann ferner mit Rücksicht auf die Weiterführung der socialpolitischen Gesetzgebung: „Ich halte allerdings die Zeit, wesentliche Fortschritte auf diesem Gebiete zu machen, noch nicht für gekommen, solange wir in der Welt im wesentlichen allein stehen. Die Belastung unserer Industrie mit den Lasten dieser Gesetzgebung ist schon so grofs geworden, dafs, wenn wir sie weiter steigern wollen, unsere Industrie im Wettbewerb mit anderen Nationen ganz entschieden zu kurz kommen würde (sehr richtig), und ich warne davor, chimärischen Projecten das Ohr zu leihen und voranzugehen auf dieser Bahn, bevor uns die anderen Staaten nicht gefolgt sind" (sehr richtig).

Von dieser Anschauung ist auch stets die Industrie, soweit sie in den grofsen Vereinen, zu denen auch der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller gehört, vertreten ist, ausgegangen. Sie hat seiner Zeit mit Entschiedenheit für die Arbeiterversicherungsgesetze gestimmt und hat das Zustandekommen derselben thatkräftig gefördert. Sie verlangt aber jetzt, ganz wie der Abgeordnete Möller ausgeführt hat, eine Zeit der Ruhe, bis die anderen Staaten, die Industrie treiben, nachgefolgt sind, wovon noch verhältnifsmäfsig wenig zu spüren ist.

Die Arbeitslosenversicherung in dem Sinne, wie sie neuerdings von dem Redner der nationalliberalen Partei des Reichstages aufgenommen wird, ist von der Industrie als ein undurchführbares Project bezeichnet, und von den Kosten, welche die Versicherung der Wittwen und Waisen aller Arbeiter, die jetzt schon von der Versicherung umfafst werden, entstehen, haben diejenigen wohl keine klare Vorstellung, die deren baldige Einführung befürworten. Irgend welche Berechnungen über diese Kosten existiren überhaupt nicht.

Die obligatorische Organisation der Arbeiter, beziehungsweise die gesetzliche Anerkennung der Arbeiterberufsvereine, ist von der Industrie bisher lediglich aus dem Grunde bekämpft worden, weil sie gleichbedeutend sein würde mit einer gesetzlichen Organisation der Socialdemokratie und einer gesetzlichen Anerkennung der Organisation, welche die Socialdemokratie sich jetzt bereits geschaffen hat. Auch diesen Standpunkt hat der Abgeordnete Möller in der Sitzung des Reichstages vom 6. Februar 1895 vertreten, ohne Widerspruch in seiner Partei zu finden. Gerade indem sich der Redner der nationalliberalen Partei in der Sitzung vom 12. Februar d. J. gegen den sogenannten englischen Weg und damit gegen die freie Organisation der Arbeiter aussprach, stellte er sich in vollen Gegen-

Digitized by Google

satz zum Abgeordneten Möller, welcher im Hinweis auf das, was die englischen trade unions erreicht haben, die gesetzliche Organisation der Arbeiter in Deutschland für überflüssig und gefährlich erachtete.

Der Redner schlofs, indem er bemerkte, dafs er sich für verpflichtet gehalten habe, die hier versammelten ersten Vertreter der deutschen Eisen- und Stahlindustrie auf die ernste Schwenkung aufmerksam zu machen, welche sich bezüglich der Arbeiterfrage in der nationalliberalen Partei des Reichstages vollzogen habe, und mit dem Bedauern darüber, dafs der Abgeordnete Möller, der ein so weitgehendes Verständnifs in diesen Fragen mit voller Objectivität und durchaus humaner Gesinnung verbinde, nicht mehr in der Lage sei, die Interessen und Anschauungen der Industrie im Reichstage zu vertreten. Die Ausführungen des Hrn. Bueck fanden den lebhaften Beifall und die einmüthige Zustimmung der Versammlung.

Nach Erörterung des Jahresberichtes macht Ingenieur Schrödter-Düsseldorf Mittheilungen über die Fortführung der internationalen Statistik, betreffend Erzeugnisse des Thomasverfahrens. Geheimer Bergrath Dr. Wedding berichtet darauf über die Thätigkeit des „Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik", der im August 1895 in Zürich als Fortsetzung der bis dahin in derselben Richtung thätigen freien Conferenzen gegründet worden ist. Es wird beschlossen, dem Verbande als Mitglied beizutreten und die weitere praktische Thätigkeit in dem Verbande dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute" zu überlassen.

Die Frage der „Verwendung inländischen Materials für den Bau deutscher Schiffe" wird darauf durch Landtagsabgeordneten Dr. Beumer-Düsseldorf eingeleitet. Derselbe weist insbesondere darauf hin, dafs gerade der gegenwärtige Augenblick besonders geeignet erscheine, einen Wandel in dem Bezuge des noch massenhaft auf deutschen Werften zur Verwendung gelangenden englischen Materials herbeizuführen. Er berichtet sodann über die Thätigkeit, die der vom Verein für diese Frage eingesetzte Sonderausschufs bisher entfaltet hat. Dieser Sonderausschufs, der am 16. November v. J. in Hannover tagte, hat beschlossen, den Hauptverein zu ersuchen, Schritte zu thun, „1. dafs für Schiffbaumaterial die Eisenbahnfrachten so niedrig als eben möglich bemessen werden; 2. dafs zu allen staatlichen Transporten in Zukunft ausschliefslich nur solche Schiffe benutzt werden, die aus deutschem Material hergestellt sind; 3. dafs endlich die deutschen Schiffswerften bei jeder Bestellung ihre Anfragen wegen Lieferung des Materials an eine Centralstelle richten, welche von den deutschen Walzwerken zu bilden ist." An den Vortrag schliefst sich eine lebhafte Erörterung, an welcher die HH. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen, Director Stahl-Stettin, Generaldirector Tull-Hörde, Werftbesitzer Blohm-Hamburg, Generaldirector Servaes-Ruhrort, Generaldirector Seebohm-Burbach, Generaldirector Jung-han-Königs-Laurahütte, Generaldirector Kamp-Hamm, der Vorsitzende und der Berichterstatter theilnahmen. Es wird beschlossen, bezüglich der beiden ersten Punkte sofort bei den in Betracht kommenden Behörden vorstellig zu werden, wobei noch besonders hervorgehoben wird, dafs die Eisenbahnfrachtermäfsigung sich auf das gesammte Schiffbaumaterial, also Bleche, Schmiedestücke, Bulbs, Stabeisen, Anker, Ketten u. s. w., zu erstrecken habe. Bezüglich des dritten Punktes werden die einzelnen Gruppen des Vereins ersucht, durch Rundfrage festzustellen, welche Werke sich einer solchen Vereinigung anschliefsen wollen.

Darauf werden die Verhandlungen um 3½ Uhr Nachmittags durch den Vorsitzenden geschlossen.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

6. Februar 1896. Kl. 5, G 9747. Schild zum Vortreiben von Stollen und dergl. Firma F. C. Glaser, Berlin.

Kl. 35, B 18154. Schutzgitter für Förderanlagen. Arved Bartel, Schlesiengrube, Kr. Beuthen, O.-Schl.

Kl. 49, B 17960. Vorrichtung zur Herstellung von Röhren oder Hohlkörpern mit gelochtem Boden durch Pressen. Heinrich Berndt, Düsseldorf.

Kl. 49, H 16043. Aus einem (oder mehreren) flachen Rohre gewickelte Schlangenröhre. Franz Houben, Aachen.

10. Februar 1896. Kl. 49, G 9931. Vorrichtung zum Ausschmieden von Feilen und ähnlichen Werkzeugen von ungleichmäfsiger Stärke. Walther Grofs, Remscheid-Ehringhausen.

Kl. 49, H 15117. Metallsäge. William Westley Holmes und Charles Frederick Quincy, Chicago, V. St. A.

Kl. 49, K 13237. Maschine zur Herstellung von Messerklingen. Rud. Kronenberg und Carl August Jüngel, Ohligs.

13. Februar 1896. Kl. 7, K 12337. Verfahren zur Herstellung von massivem Doublé-Draht. Fr. Kammerer, Pforzheim.

Kl. 18, C 5555. Verfahren zum Verdichten von cementirten Stahlpanzerplatten. William Ellis Corey, Munhall.

17. Februar 1896. Kl. 18, W 11422. Verfahren zum Zähemachen der Rückseite von Panzerplatten

Digitized by Google

mit gehärteter Vorderseite. Alexander Wilson und Frederic Stubbs, Sheffield, England.

Kl. 49, K 13475. Vorrichtung zum Biegen spiralischer Verzierungen aus band- oder stabförmigem Eisen. Karl Kayser, Goslar.

20. Februar 1896. Kl. 19, H 16739. Schienenbefestigung. A. Haarmann, Osnabrück.

Kl. 31, D 7010. Riemscheibenformmaschine. John Edward Donovan, Cincinnati, Ohio, V. St. A.

Kl. 49, A 4479. Elastische Matrizenlagerung für Pressen, Schmiedepressen, Hämmer und dergl. Gebr. Asche, Unna i. W.

Kl. 49, S 8398. Maschine zur Herstellung U-förmiger Drahtkettenglieder mit zwei Augen. The Smith and Egge Manufacturing Company, Lafayette Street, Bridgeport, City of Fairfield, Conn., V. St. A.

Kl. 49, St 4368. Zerlegbares, aus zwei Cylinderhälften bestehendes Metallfafs. Zus. z. Pat. 84521. Wilhelm Stern, Antwerpen.

24. Februar 1896. Kl. 18, U 1052. Verfahren, geschmolzene Metalle mit an Stäben befestigten, aus Eisenerz, Kohle oder dergl. bestehenden festen Klumpen zu behandeln. Edward A. Uehling, Birmingham, Alabama, V. St. A.

Kl. 19, K 12801. Schienenbefestigung. Arthur Koppel, Berlin.

Kl. 49, K 13160. Verfahren zum Lochen von Eisen- und Stahlblöcken. Paul Kühne, Berlin.

Kl. 49, S 8756. Vorrichtung zur Herstellung von Walzgut mit in der Längsrichtung verschiedener Dicke. Heinrich Spatz, Essen a. d. Ruhr.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

10. Februar 1896. Kl. 40, Nr. 51455. Verticale Vorlage zum Condensiren von Metalldämpfen, mit Kühlkammern in den Wänden und die Metalldämpfe über das Metallbad leitendem Bogen. Karl Francisci, Schweidnitz.

Kl. 65, Nr. 51416. Aus einem Stück Blech gepresste Seilkausche mit gleichzeitig angepresster Oese für Schiffseimer und dergl. Act.-Ges. für Verzinkerei und Eisenconstruction vorm. Jacob Hilgers, Rheinbrohl.

17. Februar 1896. Kl. 5, Nr. 51961. Gesteins- und Kohlenbohrmaschine mit regulirbarem Differentialvorschub. R. W. Dinnendahl, Steele a. d. Ruhr, Kunstwerkerhütte.

Kl. 7, Nr. 51704. Drahtziehbank mit Winkelräderantrieb für jede einzelne Ziehtrommel. Karl Arndt, Braunschweig.

Kl. 17, Nr. 51783. Aus einem Stück Stahlblech gestanzte Eisbüchse mit aus einem Stück Stahlblech gestanztem Deckel. Adolph H. Neufeldt, Metallwaarenfabrik und Emaillirwerk, Actien-Gesellschaft, Elbing.

Kl. 49, Nr. 51955. Kette aus einzelnen Gliedern, deren Enden gegenseitig um sich herum gewickelt sind. C. Wellhoener, Berlin.

24. Februar 1896. Kl. 1, Nr. 52327. Siebeinrichtung mit hin und her beweglichem Sieb in einem in mehrere Abtheilungen geschiedenen Gehäuse. S. Rhodes, Berlin.

Kl. 19, Nr. 52146. Schienennagel mit mehreren Querrillen in den dem Hirnholz zugekehrten Flächen. Colmar Schoenawa, Ratiborhammer.

Kl. 19, Nr. 52195. Schienenstuhl aus zwei ineinander verschiebbaren, durch Keil gegeneinander feststellbaren, den Schienenfufs umgreifenden Klemmplatten mit hakenförmigem, durch die Schwelle greifendem Ansatz an einer Platte. F. F. Emrich und Angels Hillman, Little Rock.

Kl. 19, Nr. 52220. Weichenzunge mit Drehzapfen aus einem Stück für Rillenschienenweichen. Joseph Vögele, Mannheim.

Kl. 49, Nr. 52305. Horizontale Bandsäge zum Abschneiden des Prefsrandes hohlgepresster, in einem entsprechenden, auf einen Support gespannten Gesenk gelagerter Gegenstände. Ungerer & Bäuerle, Pforzheim.

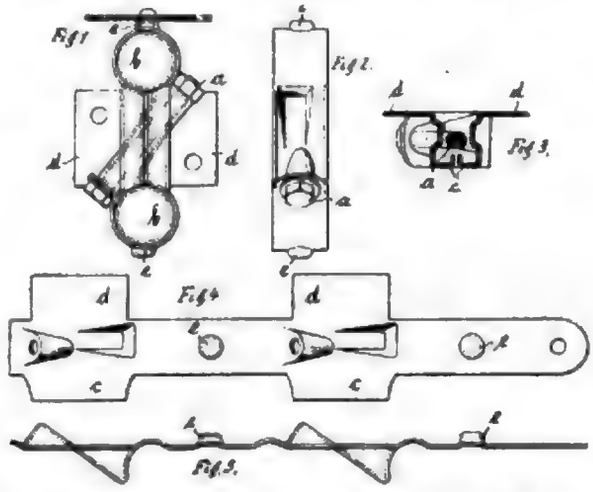
Kl. 81, Nr. 52029. Metallfafsreifen mit concaver Innenfläche. A. Heim, Bamberg.

Kl. 81, Nr. 52063. Aus mehreren glatten Rohrstücken zusammengefügte Kothtonne. M. M. Rotten, Berlin.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 84687, vom 12. April 1895. Eugen Mutzka in Berlin. *Schelle aus Blech zum Verbinden zweier parallel liegender Rohre.*

Die in Fig. 1 in Vorder-, in Fig. 2 in Seitenansicht und in Fig. 3 im Durchschnitt gezeichnete Schelle ist aus einem einzigen Stück Blech, welches



nach Fig. 4 und 5 vorgepresst und gestanzt ist, gebogen, und wird durch die Schraube *a* zusammengehalten, so dafs die Rohre *b* sich weder aufeinander zu- noch voneinander abbewegen können. Es dienen die beiden nach innen gebogenen Lappen *c* zur Verstärkung der Mittelstege, die Lappen *d* zum Befestigen der Schelle an der Wand und die durchlochten Kappen *e* zum Aufhängen der Schelle an wagerechten Wänden.

Kl. 49, Nr. 84788, vom 11. Juli 1895. Alfred Nobel in Paris. *Verfahren zur Erweiterung mit durchgehender Höhlung versehener Metallstücke.*

Um Rohre, z. B. Geschützrohre, hohle Wellen und dergl. im Durchmesser zu erweitern und das Metall auf der Innenfläche der Höhlung zu dichten, wird durch letztere ein Geschofs von etwas gröfserem Durchmesser, als der Höhlung entspricht, hindurchgeschossen. Hierzu wird zweckmäfsig eine Kanone mit glattem Rohr benutzt. Verwendet man zum Vortreiben des Geschosses eine gezogene Kanone, so können in dem zu bearbeitenden Rohr auch die Züge hergestellt werden. Letzteres kann der Erweiterung sowohl in warmem als kaltem Zustande unterworfen werden. Das Geschofs ist kegelig, um sein Eindringen in das Rohr ohne Stofs bewirken zu können.

Kl. 10, Nr. 85152, vom 15. Juni 1895. E. Natanson und Th. Edm. Tyborowski in Warschau. *Brikettirverfahren für Kohlen.*

Als Bindemittel für den Kohlenstaub werden gelöschter Kalk und Melasse, die bald erhärtende Kalksaccharate bilden, benutzt.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Januar 1896. Werke.	Erzeugung. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	38	69 023
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	10	26 288
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	695
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	7	21 944
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	24 672
	Puddel-Roheisen Summa .	64	142 622
	(im December 1895	65	141 675)
	(im Januar 1895	65	153 950)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	5	25 679
	Ostdeutsche Gruppe	1	1 800
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	2 716
	Süddeutsche Gruppe	1	1 150
	Bessemer-Roheisen Summa .	8	31 345
	(im December 1895	9	27 458)
	(im Januar 1895	9	33 166)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	19	121 083
	Ostdeutsche Gruppe	3	14 225
	Norddeutsche Gruppe	1	14 426
	Süddeutsche Gruppe	7	41 665
	Südwestdeutsche Gruppe	8	71 902
	Thomas-Roheisen Summa .	38	263 301
	(im December 1895	36	263 288)
	(im Januar 1895	34	226 649)
Gieſserei-Roheisen und **Gufswaaren I. Schmelzung.**	*Nordwestliche Gruppe*	13	41 469
	Ostdeutsche Gruppe	4	3 505
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	2	4 034
	Süddeutsche Gruppe	6	19 706
	Südwestdeutsche Gruppe	5	12 006
	Gieſserei-Roheisen Summa .	30	80 720
	(im December 1895	31	77 984)
	(im Januar 1895	35	75 810)

Zusammenstellung.	
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .	142 622
Bessemer-Roheisen	31 345
Thomas-Roheisen	263 301
Gieſserei-Roheisen	80 720
Erzeugung im Januar 1896	517 988
„ *im Januar 1895*	489 575
„ *im December 1895*	510 405

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Die Versammlung am 11. Februar fand unter dem Vorsitz des Wirkl. Geh. Ober-Bauraths Streckert statt. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Klinke hielt einen Vortrag über die

Verkehrsverhältnisse der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896.

An der Hand einer grofsen Anzahl eigens zu diesem Zweck hergestellter mächtiger Wandpläne beleuchtete Redner zunächst die seitens der Eisenbahnverwaltung aus Anlafs der Gewerbe-Ausstellung hergestellten Bauausführungen auf der Ringbahnstation Potsdamer Bahnhof, Schöneberg, Tempelhof, Rixdorf, Treptow und Stralau-Rummelsburg, sowie auf dem neu angelegten Bahnhof „Ausstellung“ an der Görlitzer Eisenbahn. Im besonderen führte derselbe aus, dafs auf dem Südring eine Zugfolge von 5 Minuten beabsichtigt sei. Demzufolge hat der Potsdamer Ringbahnhof derart erweitert werden müssen, dafs neben der für den gewöhnlichen Verkehr erforderlichen Ablassung von 6 Zügen in der Richtung Halensee-Grunewald bezw. Halensee-Charlottenburg, auch noch die Ablassung von 12 Zügen in der Richtung nach Treptow ermöglicht wird; dieses Ziel konnte nur durch Verbreiterung des vorhandenen Viaducts und Anlage einer Anzahl von Nebengeleisen erreicht werden. Auf Bahnhof Schöneberg ist die Anlage eines Kehrgeleises zur Ausführung gekommen, um bei vorkommenden Betriebsstörungen die Möglichkeit zu haben, die Züge hier wenden zu lassen. Die Bahnhöfe Tempelhof und Rixdorf sind einem vollständigen Umbau unterworfen, um schienenfreie Bahnsteige zu erzielen, da ein Ueberschreiten der Geleise bei einer Zugfolge von 3 Minuten ausgeschlossen erscheint. Der Bahnhof Treptow hat einen zweiten Bahnsteig erhalten, welcher ausschliefslich für den Ringverkehr bestimmt ist, während der bisherige Bahnsteig lediglich dem Stadtverkehr dienen soll. Für die Dauer der Ausstellung sollen also sämmtliche Züge, welche von Treptow nach dem Nordring oder dem Südring gehen, von dem neuen Bahnsteig, dagegen sämmtliche Züge, welche von der Stadt oder von dem Bahnhof „Ausstellung“ gehen, von dem alten Bahnsteig abgefertigt werden. Es sind hierdurch klare Verhältnisse geschaffen, welche Irrungen des Publikums ausschliefsen und für die glatte Abwicklung des Massenverkehrs auch erforderlich erscheinen. Ferner sind, um jeglichen Gegenstrom des ankommenden und abgehenden Publikums zu vermeiden, zwei Bahnsteigtunnels geschaffen, von denen der eine ausschliefslich für den Zugang, der andere für den Abgang bestimmt ist. Vor dem Eingangstunnel werden Fahrkarten-Verkaufshallen errichtet, welche gleichzeitig die Ausgabe an 10 Schaltern ermöglichen, während an dem Ausgangstunnel ebensoviele Controlstellen geplant sind. Auch auf Bahnhof Stralau-Rummelsburg ist durch Herstellung eines neuen Tunnels unter den Südringgeleisen und durch Anschüttung eines neuen Bahnsteiges eine schienenfreie Zugänglichkeit zu den Zügen geschaffen. Auf der Stadtbahn soll zu den Zeiten des grofsen Verkehrs ein Drei-Minuten-Betrieb mit 18 Zügen stündlich zur Durchführung gelangen, von welchen 14 über Treptow zu dem neugeschaffenen Bahnhof „Ausstellung“ geführt werden sollen. Die regelmäfsige Durchführung dieses Drei-Minuten-Betriebes machte einen weitgehenden Umbau der Geleisanlagen auf Bahnhof Charlottenburg nothwendig. Die auf den Stadtbahngeleisen verkehrenden Grunewald-Züge mufsten bisher vor dem Bahnhof Charlottenburg auf die Ferngeleise der Berlin-Wetzlarer Eisenbahn übergeführt werden, hierdurch wurde die Ein- und Ausfahrt von Zügen aus dem Bahnhof Charlottenburg in der Richtung nach Zoologischer Garten wesentlich beeinträchtigt. Andererseits bildeten auf der Westseite des Bahnhofs Charlottenburg die vorhandenen Kreuzungen des Nord- und Südringes mifsliche Betriebsverhältnisse. Die Beseitigung der Mängel wurde in der Weise erreicht, dafs besondere Personengeleise von Charlottenburg nach Grunewald in Verlängerung der Stadtbahngeleise zur Ausführung gelangten, dafs ferner das von Westend einmündende Nordringgeleise über die Südringgeleise hinweg an den zweiten Bahnsteig geleitet wurde. Der neue Bahnhof „Ausstellung“ an der Görlitzer Bahn erhält 4 Bahnsteige, von denen 2 hauptsächlich dem Görlitzer Verkehr und 2 dem Stadtverkehr zu dienen haben. Von jedem Bahnsteig führen 2 Treppen zu einer gemeinsamen 10 m breiten Verbindungsbrücke, welche im Verein mit der von der Ausstellung hergestellten Ueberbrückung der Köpnicker Landstrafse bis in den Ausstellungspark führt. Bahnsteige und Verbindungsbrücke sind überdacht. Da die an den Endpunkt der Verbindungsbrücke anschliefsenden Wandelgänge in der Ausstellung ebenfalls überdacht sind, liegt die Möglichkeit vor, auch bei regnerischem Wetter trockenen Fufses bis zum Hauptgebäude der Ausstellung zu gelangen. Was die Leistungsfähigkeit der geschaffenen Anlagen anbetrifft, so sollen zur Bewältigung des Massenverkehrs nach dem Bahnhof „Ausstellung“ geleitet werden: von der Stadtbahn 14 Züge, von der Görlitzer Bahn 8 Züge, im ganzen 22 Züge. Aufserdem nach Bahnhof Treptow: vom Südring 12 Züge, vom Nordring 6 Züge und von der Stadtbahn 2 Züge, zusammen 20 Züge, überhaupt also 42 Züge in einer Stunde mit einer Leistungsfähigkeit von etwa 42000 Personen. Der Transport zur Ausstellung vollzieht sich erfahrungsgemäfs allmählich und ohne Schwierigkeit. Der Rücktransport dagegen ist in der kurzen Zeit von etwa 3 Stunden zu bewirken, so dafs also die Leistungsfähigkeit der Eisenbahn auf $3 . 42000 = 126000$ Personen zu veranschlagen ist.

Redner ging hiernach zur Besprechung des Strafsenverkehrs über. Die Zufuhrstrafsen zur Ausstellung waren ganz unzureichend. Die einzige vorhandene Strafse, die Köpenicker Strafse, im weiteren Verlauf Schlesische Strafse bezeichnet, war durch die schmalen Hubbrücken über den Luisenkanal, den Landwehrkanal und den Freiarchengraben, sowie ferner durch Häuservorbauten und Vorgärten derart eingeschränkt, dafs nicht einmal die Durchführung der Zweigeleisigkeit des Strafsenbahnbetriebes zu ermöglichen war. Die Stadt Berlin hat durch energisches Vorgehen diese Uebelstände beseitigt. Die schmalen Brücken sind durch 20 m breite feste Banwerke ersetzt, die Vorgärten und Häuser sind angekauft, die Strafse ist entsprechend verbreitert, so dafs sie jetzt erst zur Bewältigung eines Massenverkehrs geeignet erscheint. Aufserdem hat die Stadt Berlin durch Ueberbrückung des Luisenkanals im Zuge der Wasserthorstrafse und des Landwehrkanals im Zuge der Wiener Strafse, sowie durch Anlage eines neuen Weges durch den Schlesischen Busch, eine zweite grofse Zugangstrafse zum Ausstellungsgelände geschaffen. Letztere ist zur Anlage der elektrischen Bahn von der Firma Siemens & Halske ausgenutzt. Diese von der

Digitized by Google

Behrenstrafse, Ecke der Wilhelmstrafse, ausgehende Bahn wird durch die Mauer-, Schützen-, Markgrafen-, Hollmann- und Wasserthorstrafse über die erwähnte neue Brücke bis zum Ausstellungsgelände und über dasselbe hinaus durch die Parkstrafse bis zur Krugallee geführt. Es ist für die Zeiten des lebhaften Verkehrs eine Zugfolge von 2½ Minuten in Aussicht genommen. Jeder Zug soll aus einem Motorwagen mit 2 bis 3 Anhängewagen bestehen und rund 100 Personen fassen, so dafs stündlich mit derselben etwa 2500 Personen befördert werden können. Die Grofse Berliner Pferde-Eisenbahngesellschaft beabsichtigt zwei elektrische Linien Zoologischer Garten-Hallesches Thor-Schlesische Strafse und Dönhofsplatz-Ritterstrafse-Schlesische Strafse mit einer Zugfolge von 6 Minuten in Betrieb zu nehmen, so dafs auf der Strecke Schlesische Strafse-Treptower Chaussee eine Zugfolge von 1 Minute sich ergiebt. Die Leistungsfähigkeit dieser 6 Strecken ist stündlich auf 4000 Personen anzunehmen, also in 3 Stunden 3 . 4000 = 12000 Personen. Weiter wurden die Omnibuslinien mit einer stündlichen Leistungsfähigkeit von 1500 Personen erörtert und endlich wurde auch über die Mailcoach-Gesellschaft berichtet, dafs dieselbe beabsichtige, 10 der bekannten, mit 4 Pferden bespannten Mailcoachwagen, je 32 Personen fassend, in Betrieb zu nehmen, dieselben von den grofsen Hotels etwa achtmal täglich abfahren und direct in den Park einfahren zu lassen, so dafs die Leistungsfähigkeit dieser Gesellschaft mit 2500 Personen täglich in Anschlag zu bringen sein wird. Der gesammte in einer Stunde zu bewältigende Strafsenverkehr beziffert sich demnach auf:

Siemens & Halske	2500
Grofse Berliner Pferde-Eisenbahngesellschaft	4000
Omnibus	1500
Mailcoach	300
Droschken und Privatfuhrwerk, geschätzt . .	1700
zusammen	10000

mithin in 3 Stunden 3 . 10000 = 30000 Personen.

Endlich verbreitete sich Redner auch über den Wasserverkehr. Bisher war keine einzige Anlegestelle am Treptower Park vorhanden, nunmehr sollen nach fester Vereinbarung mit der Wasserbaupolizei 6 Anlegestellen errichtet werden. Zwei derselben dienen dem Verkehr der Spree-Havel-Dampfschiffahrtsgesellschaft „Stern", zwei dem der Motorboot-Gesellschaft, eine dem Dampfschiffahrts-Unternehmen Graul und die letzte gemeinsam der Dampfschiffahrts-Unternehmung der HH. Tismar und Nobiling. Die Dampfschiffahrts-Gesellschaft „Stern" beabsichtigt den Betrieb mit 2 elektrischen und 14 Dampfbooten von 100 bis 500 Personen Fassungsraum aufzunehmen, die Motorboot-Gesellschaft ebenfalls mit 2 elektrischen und 10 Dampfbooten, Graul mit 6, Tismar mit 4 und Nobiling mit 7 Booten. Die Schiffsfolge in der Zeit von 8 bis 2 Uhr ist bei allen Gesellschaften 30 Minuten. Nachmittags und Abends fährt die Gesellschaft „Stern" in Zwischenräumen von 15, zeitweise auch 7½ Minuten, die Motorboot-Gesellschaft in 5 Minuten, Graul in 15 Minuten, Tismar in 30 Minuten, Nobiling in 20 Minuten. Die Leistungsfähigkeit der einzelnen Gesellschaften innerhalb 3 Stunden beziffert sich auf:

„Stern"	12000
Motorboot-Gesellschaft	7000
Graul	1500
Tismar	2000
Nobiling	1500
zusammen	24000

bewirkt durch 4 elektrische Boote und 47 Dampfschiffe.

Endlich gab Redner noch Auskunft über die dem Binnenverkehr in der Ausstellung dienende elektrische Bahn, die von der Ausstellungsleitung hergestellt ist und von den Gebrüdern Naglo betrieben werden soll. Gebrüder Naglo sind auf Verlangen der Ausstellung verpflichtet, die Züge in Zwischenräumen von 1½ Minute folgen zu lassen; dabei soll jeder Zug einen Fassungsraum von 100 Personen besitzen. Die ursprünglich als Verkehrsmittel in Aussicht genommene Stufenbahn ist aus mehrfachen Gründen nicht zur Ausführung gelangt, dagegen wird eine Versuchsstrecke von 500 m Länge als Verbindungsbahn zwischen dem Ausstellungs- und Vergnügungspark durch den Generalunternehmer Hrn. Damm gebaut und betrieben werden.

Im Anschlufs an die Verkehrsverhältnisse gab Redner sodann ein anschauliches Bild von der Gestaltung der grofsen Ausstellungsbauten im allgemeinen, insbesondere auch noch von den hochinteressanten Privatunternehmungen: Alpenpanorama, Alt-Berlin, Colonialausstellung und Cairo, auch hier Alles durch Pläne und farbige Ansichten erläuternd. Das Unternehmen Cairo war durch ein sauber ausgeführtes grofses Modell veranschaulicht.

Iron and Steel Institute.

Am 7. und 8. Mai hält das Iron and Steel Institute seine Frühjahrs-Versammlung in London, in dem Hause der Institution of Civil-Engineers, ab.

Als Ort für die im September stattfindende Herbst-Versammlung ist dagegen Bilbao in Aussicht genommen worden, nachdem der genannte Verein seitens des Vorsitzenden der Provinzial-Deputation und des Bürgermeisters von Bilbao sowie der hervorragendsten Ingenieure, Bergwerks- und Hüttenbesitzer eine Einladung zu einem Besuch erhalten hatte. Mit der Bilbaoer Versammlung ist die Besichtigung der bedeutendsten Eisen- und Stahlwerke wie auch der wichtigsten Eisenerzgruben in Aussicht genommen.

Zur Hin- und Rückfahrt soll ein eigener Dampfer der Orient-Company benutzt werden, der den Reisenden auch während ihres Aufenthalts in und um Bilbao Wohnung und Verpflegung bieten wird. Die Dauer des Ausflugs, bei welchem überdies ein Besuch einiger französischer und spanischer Hafenorte vorgesehen ist, wird etwa 14 Tage betragen; die Gesammtkosten für den Dampfer für die Person sind zu etwa 430 ℳ veranschlagt.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Schwedens Manganerze.

In Schweden werden Manganerze dreier verschiedener Typen gefunden: Pyrolusite — Hausmannite und Braunite — manganhaltige Eisenerze. Die beiden ersten Typen sind die eigentlichen Manganerze.

Pyrolusite kommen vor bei Bölet und einigen dazu nahegelegenen Plätzen innerhalb des Kirchspiels Undenäs in Vestergötland, bei Spexeryd, Hohult, Jacobsberg und Ludwigsberg in Småland, bei Skidberg und Nålberg im Kirchspiele Leksand in Dalarne und an einigen Stellen, wie bei Spethult, auf Dalsland.[1]

Bei Bölet findet sich das Erz in Klüften, die in einem gneisigen oder gneisgranitischen Gebirge aufsetzen oder dem Contacte zwischen diesem Gebirge und einem lichtrothen Gneise folgen. Diese Klüfte besitzen eine Breite von einigen Millimetern bis zu 2 bis 3 m und sind mit einer Breccie gefüllt, in der

Digitized by Google

Chlorit, Glimmer, Schwerspath, Kalkspath und an gewissen Stellen Pyrolusit oder Polianit und Manganit, gewöhnlich im Gefolge von Braunit und Wad, das Bindemittel bilden. Diese Klüfte, unter welchen man drei Hauptklüfte unterscheiden kann, besitzen eine Längenausdehnung von etwa 700 m.

Weiches Erz erster Güte hält 53 bis 61 % Mn, dergleichen hartes etwas weniger, Erz Nr. 4 etwa 25 %, ausgeschiedenes Erz 38 bis 40 % und Waschherz etwa 35 % Mn. Analysen einer Generalprobe erstklassigen weichen Erzes aus 1889 ergaben 53,17 % Mn, dergleichen harten Erzes aus 1890 48,88 % Mn.

Die Erzförderung ergab folgende Mengen in Tonnen:

1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894
—	104	1129	2052	1973	1655	1625	1862	1441	1636

Bei Spexeryd, Hohult, Jacobsberg und Ludwigsberg, sowie in einigen anderen Gruben, die sämmtlich einander nahe liegen, ist das Aufsetzen der Erze ganz gleichartig mit dem von Bölet. Das Erz findet sich in Klüften in schiefrigem Granit, und diese Klüfte sind gefüllt mit einer Breccie, die mit Hornstein und Manganerz verkittet ist und deren Zwischenräume von Gebirgsmehl ausgefüllt werden. Das Erz selbst besteht in Pyrolusit, Manganit, etwas Hausmannit, Braunit und Wad.

Man scheidet das Erz in drei Sorten. Nach den Analysen an Generalproben aus 1878 bis 1889 hält Erz erster Güte im Durchschnitt 48,20 %. Die Förderung ergab in Tonnen im Jahre:

1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894
2873	3853	4886	5573	4480	6092	4231	3856	3631*	516

Die Vorkommen in Dalarne und auf Dalsland sind nur von geringer Bedeutung und nicht Gegenstand praktischer Verwendung. Sie bestehen vornehmlich aus kleineren Einlagerungen in Quarzgängen oder Quarzausscheidungen, dann aber auch in schwächeren Trummen und Kluftausfüllungen.

Der zweite Erztypus — Hausmannit und Braunit — tritt auf bei Paisberg, Långban, Nordmarken, Jacobsberg in Vermland und in der Sjögrube in Nerike. Das Erz besteht in der Hauptsache aus Hausmannit und Braunit, aber als Erzmineral kommen auch vor Manganosit und Pyrochroit im Kalk, z. B. bei Långban und Nordmarken; Rhodonit, Schefferit und dergleichen kommen damit zusammen vor. An allen Stellen bildet das Erz Lager im Dolomit oder Kalk, mit welchen Gebirgsarten dieselben mehr oder minder vermengt sind. In ihrer Nähe finden sich jederzeit Eisenerzlager.

Bei Långban, wo das Erz in erstklassiges, zweite Sorte, Auszug und dritte Sorte geschieden wird, werden die geringen Erze nafs aufbereitet und angereichert. Bei den übrigen Vorkommen wird das Erz lediglich in verschiedene Sorten sortirt.

Gemäfs Analysen an Generalproben hielt das Erz vom Paisberge (Harstigsgrube) 1887 39,10 % Mn, das von Långban (Norrbotten) 1889 41,36 % Mn, aufbereitetes Erz 52,77 % Mn, Erz Nr. 1 von Nordmarken 1877 41,71 und Nr. 2 24,50 % Mn. Die Erze von der Sjögrube hielten als Durchschnitt zweier Analysen 40,30 % Mn.

Die Förderung in diesem Felde belief sich auf Tonnen in den Jahren:

	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894
bei Paisberg	1162	1561	380	134	19	—	—	—	—	—
Långban	2055	1626	1697	1673	2078	2885	3021	2114	1989	1169
Nordmarken, Jacobsberg	—	—	369	232	14	67	200	—	—	—
Sjögrube	—	4	187	25	82	—	—	—	—	—

Zur Zeit ist Långban die einzige liefernde Stelle in diesem Felde; das Manganerz von da findet Verwendung in der Bessemerbranche und bei der Glasfabrication.

Den dritten Erztypus bilden manganhaltige Eisenerze. Diese sind in überwiegender Menge Schwarzerze (Magneteisensteine), theils Blutsteine, theils Jacobsiterze. Die betreffenden Manganmineralien darin sind etweder Mangansilicate, wie Knebelit, Mangangranat, Rhodonit und andere Manganpyroxene, Dannemorit und andere Manganamfibole, Mangankiesel, oder Manganspath, Jacobsit und Manganoxyde, letztere in Erzen mit höherem Mangangehalt, wie z. B. im Erze von Gladkärn. Diese Erze bilden Lager im Urkalkstein, aber auch im Hälleflint. Sie sind oft starkkiesig und gewöhnlich stark mit Kalk durchsetzt. Solche Vorkommen finden sich in den Dannemora- und Ramhällsfeldern in Upland, in der Penningsgrube in Gestrikland, am Burängsberg, bei Långvik, am Svartberg und im Hillängsfelde in Dalarne, in den Vikers-, Ställbergs- und Svartviksfeldern in Nerike, in den Klackbergs- und Kolningsbergfeldern in Vestmanland, in den Långbans- und Paisbergsfeldern in Vermland und in einigen kleineren Gruben auf Dalsland.

In den meisten Feldern übersteigt der Mangangehalt dieser Eisenerze nicht 6 %, es giebt aber doch auch Vorkommen mit einem höheren Mangangehalt, wie im Röbergsfelde bei Norberg eins mit bis 26 % Mn, in der Gladkärnsgrube mit 20 % Mn, im Svartbergsfelde mit 15 % Mn, in der Penningsgrube und im Hillängsfelde mit 10 % und im Långviksfelde mit 8 % Mn.

Nachstehende Zusammenstellung enthält Mangan- und Eisengehalt, sowie die Fördermengen solcher Erze.

Felder	Mn %	Fe %	Fördermenge in Tonnen 1890	1891	1892	1893	1894
Dannemora	1,38	49,80	63 584	59 646	61 701	58 623	51 631
Burängsbergsfeld	2,59	53,00 / 28,48	8 164	9 050	7 076	8 689	8 104
Vikersfeld	3,31	41,70	3 428	1 510	2 564	1 767	1 980
Klackbergs-** und Kolningsfeld .	4,40	48,40 / 31,04	53 179	50 433	41 525	68 809	61 048
Långviksfeld	6,72	35,68	6 738	10 120	8 622	8 483	6 740
Hillingsfeld	9,95	35,44	2 198	2 070	1 810	1 666	1 976
Svartbergsfeld	14,09	44,51	2 640	2 857	2 584	2 063	1 692

* Davon 2592 t aus alten Halden.

** Der höchste Mangangehalt findet sich mit bis 8 % Mn in den Erzen der Graurotsgrube.

Digitized by Google

Die angeführten Mangan- und Eisengehalte sind Durchschnitte aus Analysen von R. Akermann und Ad. Tamm.

Aus den Manganspath und Knebelit (Igelströmit) haltigen Erzen aus dem Svartbergs- und Hillängsfelde wird Spiegeleisen erzeugt in Schifshytta; im übrigen werden die manganhaltigen Eisenerze vorzugsweise zur Stahleisenerzeugung und zu Roheisen für den Bessemer- und Martinprocefs verblasen.

Schwedens Export an Manganerzen* (Pyrolusite und Hausmannite) kann nicht angegeben werden — nach England wurden davon 1891 und 1892 3377 bezw. 3390 t versandt. *Dr. Leo.*

(Teknisk Tidskrift 25. Januar 1896.)

Die Satzungen des französischen „Trägersyndicats".

Wir sind in den Stand gesetzt, unseren Lesern den Text der Satzungen des jüngsten Eisensyndicats auf dem Festlande — des in Paris und mit dem Sitz ebendaselbst gegründeten Trägerverbandes — mittheilen zu können. Diese Satzungen lauten:

Zwischen den unterzeichneten Gesellschaften (folgen die Firmen) und der Actiengesellschaft: le Comptoir général des Poutrelles zu Paris, vertreten durch ihren Vorstand, ist heute Folgendes vereinbart worden:

§ 1. Die in obiger Reihe enthaltenen Werke verpflichten sich, ihre Walzwerksproducte in Schweifs- wie in Flufseisen, Träger, Stab- und Winkeleisen, U-Eisen, und zwar auch diejenigen Sorten, welche noch einer besonderen Bearbeitung durch Bohren, Fräsen, Emailliren u. s. w. unterzogen werden sollen, sowohl für das Inland als auch Ausland ausschliefslich an das Trägersyndicat zu liefern.

Es ist verboten, an Dritte Aufträge auszuführen, welche in den vorerwähnten Walzwerksproducten bei den Werken einlaufen; nur die Lieferungsverträge mit den französischen Staatsanstalten (Kriegs- und Marine-Ministerium u. s. w.) bilden hierbei eine Ausnahme.

Das Trägersyndicat seinerseits verpflichtet sich, unter den nachstehenden Bedingungen die obigen Producte zu vertreiben, und kauft daher von den Werken deren ganze Production zwecks Wiederverkaufs.

§ 2. Die Verkaufsmengen werden unter die Syndicatsmitglieder wie folgt vertheilt:

1. la Société des Aciéries de Longwy, ... kg
2. Monsieur Fould Dupont, à Pompey, ... „
3. la Société des Forges de Vireux, ... „
4. la Société des Forges de Champigneulles, . „
5. la Société des Forges de Franche Comté, . „
6. Monsieur Ulmo, à Rimaucourt, ... „
7. la Société de Denain et Anzin, ... „
8. la Société du Nord et de l'Est, ... „
9. la Société de la Providence, ... „
10. la Société de Vezin-Aulnoye, ... „
11. la Société des Hauts-Fourneaux de Maubeuge, „
12. Monsieur César Sirot, à Thrith-Saint-Léger, „
13. Monsieur Dorémieux, à Saint-Amand, . . . „
14. la Société métallurgique de Ferrière-la-Grande, „
15. la Société des Aciéries de France, ... „
16. Messieurs Schneider et Cie., du Creusot, . . „
17. la Société de Châtillon et Commentry; . . kg
18. la Société de Commentry et Fourchambault, „
19. la Société des Forges de St-Nazaire, . . . „
20. la Société des Aciéries de la Marne, . . . „
21. Messieurs de Wendel, à Jœuf, ... „
22. la Société des Forges d'Alais, ... „
23. la Société des Forges de l'Horme. . . . . „

§ 3. Die Werke dürfen in keinem Falle die ihnen vom Syndicat zuertheilten Aufträge durch ein anderes Syndicatsmitglied gegen Ausgleich oder Austausch ausführen lassen, selbst nicht aus Gefälligkeit, und wenn sie die Aufträge nicht ausführen, so bleiben sie zu einer Ausfuhrabgabe verpflichtet. Hiervon sind die Werke indefs befreit, wenn und sobald ihre Fabrik durch Fälle höherer Gewalt, Kesselexplosion, Maschinenbruch, Streiks u. s. w., aufser stande ist, zu produciren. Derartige Fälle werden der Generalversammlung unterbreitet, welche endgültig über die Frage entscheidet, ob eine Betriebsstörung durch höhere Gewalt vorliegt. Im bejahenden Falle hat das Werk die Ausfuhrabgabe für die Tonnenzahl, welche nicht producirt ist, nicht zu zahlen, verliert aber unbedingt dieses selbe Quantum Arbeit, solange nicht ein anderweitiger Beschlufs der Generalversammlung vorliegt.

Die Werke brauchen dem Syndicat nur diejenigen Profile zu liefern, für welche ihr Walzwerk zur Zeit der Gründung des Syndicats eingerichtet war, oder nachträglich aus freien Stücken abgeändert ist. Das Syndicat kann nicht beanspruchen, dafs die Werke Versuche und Proben mit anderen Profilen, als denen, welche sie besitzen und für welche sie sich bereit erklären, anstellen.

§ 4. Der Geschäftsgang des Syndicats regelt sich wie folgt:

Das Verkaufsgebiet des Syndicats wird in eine gewisse Zahl von Zonen eingetheilt; die Generalversammlung bestimmt jeden Monat die Verkaufspreise für jede Zone: sie bestimmt ebenso allmonatlich die Richtpreise, d. h. die Preisgrundlage ab Werk, zu welchen die Syndicatsmitglieder dem Syndicat die Grundsorten in Rechnung zu stellen haben. Die Ueberpreise der einzelnen Sorten werden ein für allemal durch eine von der Generalversammlung gewählte technische Commission festgesetzt, und dienen ausschliefslich dem Verkehr zwischen den Werken und dem Syndicat.

Die technische Commission hat als Grundlage den Selbstkostenpreis der Träger von 80 mm zu 160 mm zu nehmen, und darnach den nöthigen Ueberpreis der Herstellung entsprechend höherer Profile zu bemessen.

Die handelsüblich gewährten Ueberpreise, wie solche in den Rechnungen des Syndicats an die Abnehmer eingesetzt werden, bestimmt das Syndicat.

Jeden Monat läfst der Syndicatsvorstand eine Nachweisung über die gethätigten Verkäufe, ferner eine Uebersicht der den Werken zufliefsenden Ueberpreise den Mitgliedern zugehen. Hieraus ermittelt sich — getheilt durch die Tonnenzahl — der Grundpreis des verflossenen Monats, welcher wiederum der Generalversammlung als Anhalt für die Festsetzung der Richtpreise des folgenden Monats dient.

§ 5. Das Syndicat darf andere Producte weder kaufen, noch verkaufen. Ueber Ausnahmen entscheidet die Generalversammlung.

§ 6. Das Syndicat ist gehalten, die einlaufenden Aufträge in der in § 2 gegebenen Weise zu vertheilen.

§ 7. Alle Verkäufe erfolgen franco unter Frachtabzug.

§ 8. Das Syndicat zieht von den Rechnungen der Mitglieder einschliefslich der Ueberpreise — aber abzüglich Fracht — 1½ Frcs. vom Hundert behufs Deckung seiner Unkosten ab; aufserdem tritt eine

* Schwedens Ausfuhr an Eisenerzen und Zinkerzen in der Zeit von Januar bis November 1895 bezifferte sich mit 770045 bezw. 31848 t. Nach Mafsgabe des 1894er Decemberexports wird der 1895er Decemberexport auf etwa 20000 bezw. 500 t zu schätzen sein, so dafs sich als Jahresexport rund 790000 bezw. 32300 t herausstellen werden. 1894 belief sich der schwedische Erzexport auf 834295 t Eisenerze und 24822 t Zinkblende.

Digitized by Google

Vorwegnahme gemäfs § 10 ein. Die Richtpreise gelten nur als vorläufige und werden am Ende eines jeden Semesters definitiv auf Grund der im Semester gelieferten Tonnenzahl dividirt in die Summe aller Verkaufsrechnungen festgesetzt. Letzterer Betrag wird pro rata der einzelnen Mengen, welche die Syndicatsmitglieder geliefert haben, und nach der Ueberpreisscala unter die Werke vertheilt, und hiernach die von den letzteren provisorisch an das Syndicat ausgestellten Rechnungen entsprechend richtiggestellt.

§ 9. Zahlung seitens des Syndicats an die Werke für die Monatsrechnungen hat ohne Unterschied vier Monate nach dem Ende des Liefermonats mit 5 % Jahresconto zu erfolgen. Vorauszahlungen können stattfinden. Als Zahlung gelten Bankwechsel oder Baar mit 6 % Jahresconto oder zum Kassenkostentarif des Crédit Lyonnais. Auch kann das Syndicat Trassirungen der Mitglieder auf sich gestatten und acceptiren.

§ 10. Um die aus uneinziehbaren Schuldforderungen herrührenden Verluste zu decken, wird ein Special-Reservefonds gebildet, und zwar durch einen vorweg zu machenden Abzug von $^1/_2$ % auf alle Rechnungen der Werke, einschliefslich der Ueberpreise, aber abzüglich Frachten. Nöthigenfalls kann auch eine Extra-Umlage nach diesem Mafsstabe erhoben werden. Der Abzug von $^1/_2$ % hört indefs auf Platz zu greifen, sobald der Special-Reservefonds die Höhe von 200000 Frcs. erreicht. Zu Ende des Vertrages wird derselbe unter die Mitglieder pro rata ihrer Beiträge ausgeschüttet.

§ 11. Um den gesetzlichen Reservefonds zu bilden, erhält das Syndicat das Recht, als Gewinnantheil auf seine Verkäufe die Zinsen von 5 Frcs. vom Hundert seines Actiencapitals zu erheben. Die Syndicatsmitglieder beauftragen den Vorstand, diese Summe zu seinen Unkosten hinzuzurechnen.

§ 12. Die Ueberschüsse oder Verluste, welche aus anderen Geschäftsverhältnissen als in § 10 erwähnt, herrühren, werden jedem Syndicatsmitglied nach Verhältnifs verrechnet.

§ 13. Alle Producte tragen die Marke desjenigen Werkes, von welchem sie hergestellt sind. Das Werk bleibt verantwortlich für die Qualität und richtiges Walzen, ebenso für alle Fehler und für nicht rechtzeitige Ausführung.

§ 14. Die Ueberpreise für Specialsorten oder Proben gehören ganz dem liefernden Werk, welches im übrigen auch die Abzüge für schlechte Waare oder fehlerhafte Fabrication allein zu tragen hat.

§ 15. Der vorliegende Vertrag ist auf die Dauer von 5 Jahren geschlossen, und zwar beginnend vom 1. März 1896 und endigend am 31. December 1900.

§ 16. Vom Datum des 1. März 1896 ab übernimmt das Syndicat für seine Rechnung die Rückstände aus allen laufenden Geschäftsabschlüssen seiner Mitglieder, welche ihrerseits diese Lieferungen bis zur Erledigung auszuführen haben.

§ 17. Während der Dauer dieses Vertrages sind den Mitgliedern alle Verkäufe und Speculationen in dem Verkaufsgebiete des Syndicats untersagt.

§ 18. Alle Rechnungen, ohne Ausnahme, werden der Kundschaft durch das Syndicat ausgestellt und übermittelt. Jedes Syndicatsmitglied gewährleistet die Richtigkeit seiner Angaben und ist für Fehler in der Qualität oder der Fabrication allein verantwortlich.

§ 19. Jedes Syndicatsmitglied kann selbst oder durch seinen Vertreter jederzeit Einsicht in die Rechnungen und Correspondenzen des Syndicats nehmen.

§ 20. Streitigkeiten unter den Unterzeichneten sollen unter Ausschlufs des Rechtsweges durch ein Schiedsgericht geschlichtet werden. Ein Schiedsrichter wird von der Generalversammlung, der andere von der streitigen Partei gewählt, während der dritte durch den Präsidenten der Pariser Handelskammer ernannt wird.

§ 21. Die Kosten des Verfahrens trägt derjenige, welcher die Veranlassung dazu gegeben hat.

§ 22. Das Syndicat nimmt Domicil an seinem Sitz, die Syndicatsmitglieder auf ihren Werken.

Rostschutzmittel.

Gewerbeschul-Director Spennrath hat eine Reihe von Versuchen angestellt, welche zeigen, dafs Rost auf Eisen nur dann entsteht, wenn der Sauerstoff der Luft und Wasser auf dasselbe einwirken.* Wenn man in ein Glasgefäfs, welches am Boden Wasser enthält, ein Eisenblech giebt, so zwar, dafs dasselbe nicht mit dem Wasser in Berührung kommt, und man beläfst das Glasgefäfs in gleichmäfsiger Temperatur, so wird sich auf dem Blech kein Rost bilden; läfst man jedoch eine Abkühlung eintreten, so entsteht dadurch ein Niederschlag von Wasser auf dem Blech und es bildet sich Rost. Sind blanke Eisengegenstände der Atmosphäre ausgesetzt, so sind die Bedingungen zum Rosten immer vorhanden. Ausgekochtes Wasser und Kohlensäure, welche sich immer in der Luft befindet, bilden je für sich keinen Rost, während kohlensäurehaltiges Wasser Eisencarbonat bildet und dieses setzt sich dann in Rost um. Verdünnte Säuren und Chloride befördern die Rostbildung. Rost ist eine poröse Masse, welche begierig Wasser und Sauerstoff aus der Luft aufnimmt, dieselben verdichtet und dadurch zu weiterer Rostbildung Anlafs giebt; man sagt, Rost frifst weiter. In trockener Luft bildet sich kein Rost, und von dieser Thatsache kann zur Conservirung chirurgischer Instrumente in der Weise Anwendung gemacht werden, dafs man dieselben in Gefäfsen aufbewahrt, welche durch Chlorcalcium getrocknete Luft enthalten.

Die Oelfarbe ist ein Gemenge von Pulvern mit gekochtem Leinöl als Bindemittel. Das Trocknen des Oelfarbenanstriches entsteht nicht durch das Verdampfen einer Flüssigkeit, wie es bei Weingeistlacken der Fall ist, sondern durch Aufnahme von Sauerstoff der Luft und das dadurch eintretende Verharzen des Leinöles. Manche von den Farbkörpern, die man in der Oelfarbe verwendet, sind Metalloxyde und es ist oft die Frage aufgeworfen worden, ob sich eine Verseifung, d. i. eine Verbindung mit dem Leinöl bildet oder nicht. Es entsteht keine Verseifung.

Auch Bremerblau verseift nicht, trotzdem der Anstrich beim Trocknen grün wird; dies kommt vielmehr daher, weil das Gelb des Leinöles und das Blau des Farbkörpers die Mischfarbe Grün liefern. Dafs diese Oelfarbe keine chemische Verbindung (Leinölkupferoxydseife) ist, ersieht man auch daraus, dafs das Mischungsverhältnifs beider ein willkürliches ist; dafs verdünnte Säuren keine Fettsäure ausscheiden; dafs eine 1procentige Sodalösung den Anstrich löst und bei Bleiweifsanstrich keine Kohlensäure entweicht.

Es fragt sich nun, welcher Anstrich der widerstandsfähigste ist. Es ist klar, dafs, wenn wir einen Farbkörper anwenden, der gegen Säuren, ja selbst gegen Chlor vollkommen widerstandsfähig ist, wir mit einem solchen Körper eine Anstrichfarbe erhalten, welche so weit widerstandsfähig ist gegen äufsere Einflüsse, als es das verharzte Leinöl ist. Gewisse Körper werden angegriffen durch Sauerstoff, andere durch Schwefelwasserstoff. Nehmen wir z. B. Zinkgrau gepulvert, so wird dasselbe oxydiren, während Bleiweifs durch Schwefelwasserstoff in Schwefelblei umgewandelt wird. Wenn man einen Bleiweifsanstrich, dessen Leinöl noch nicht verharzt ist, in Berührung bringt mit Schwefelwasserstoff, so wird der Anstrich zunächst schwarz infolge von Schwefelblei-Bildung, bringt

* Vergl. Chemische und physikalische Untersuchungen der gebräuchlichen Eisenanstriche. Vom „Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses". Preisgekrönte Arbeit.

Digitized by Google

man denselben wieder in trockene Luft, so wird derselbe wieder weifs, weil eine so lebhafte Oxydation des Leinöles eintritt, dafs auch das Schwefelblei in schwefelsaures Bleioxyd verwandelt wird. Haben wir zu diesem Versuch einen alten Anstrich verwendet, so wird derselbe durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff wohl schwarz, aber beim späteren Einwirken von Luft nicht mehr weifs, da keine Oxydation des Leinöles mehr möglich ist.

Alle jene Farbkörper, welche eine Volumsvermehrung durch Oxydation oder andere Einwirkungen zulassen, können keinen dauernden Anstrich liefern. Setzen wir zwei sehr häufig gebrauchte Anstriche in Vergleich, einen Bleiweifsanstrich und Zinkweifsanstrich. Der Bleiweifsanstrich kann weder oxydiren, noch Kohlensäure aufnehmen, während das Zinkweifs im Freien in kohlensaures Zink übergeht, das doppelte Volumen einnimmt und hierdurch den Anstrich zerstört. Wenn Mennige mit HS in Berührung tritt, so bildet sich Schwefelblei und es tritt eine Volumsvergrößerung von 33 % ein. Die Farbe wird sich auch abblättern, doch tritt dies lange nach dem Trocknen des Leinöles ein. Zinkweifs und rauchende Salzsäure giebt Zn Cl und dieses zerfrifst das Leinöl, so dafs die Farbe vom Gegenstande abrinnt. Haltbare Farbkörper sind insbesondere: Graphit, Rebenschwarz, natürliches oder künstliches Eisenroth und wenn kein HS vorhanden ist: Bleimenge und Bleiweifs.

Es ist sehr oft die Ansicht ausgesprochen worden, dafs die Anstriche schädlich auf Eisen einwirken. Director Spennrath hat nachgewiesen, dafs die Anstriche, ja selbst ein Anstrich aus Eisenrost mit Leinöl, auf das Eisen nicht schädlich einwirken.

Mit grofser Reclame werden in den Handel gebracht: „Galvanischer Eisenanstrich", „Dauerfarbe", „patentirte Anstrichfarbe", welche Rost wegschaffen sollen, doch sind dieselben belanglos. Aehnliches gilt von der Schuppenpanzerfarbe von Dr. Graf & Co. in Berlin; es ist nach Spennrath der Farbkörper nicht aus Schuppen bestehend, sondern aus unregelmäfsigen Stückchen von 88,6 % Eisenoxyd, 5,4 % Kieselsäure nebst etwas Kalk, Magnesia und Thonerde. Grafs ozonisirter Firnifs ist nach Spennrath nichts Anderes als guter Leinöl-Firnifs.

Nachdem nun der erste Theil der Abhandlung J. Spennraths den Farbkörpern gewidmet war, namentlich Graphit, Rebenschwarz, Eisenroth als empfehlenswerth hervorgehoben wurden, wendet sich derselbe zur Prüfung der verändernden Einwirkungen auf das Leinöl. Zu diesem Zwecke rührt derselbe Leinöl mit Graphit zusammen, trägt diesen Anstrich auf dünnes Zinkblech und giebt dasselbe nach erfolgter Trocknung des Anstriches in verdünnte Schwefelsäure. Das Zink wird gelöst, während die Farbhaut, bestehend aus verharztem Leinöl und Graphit, zurückbleibt.

Die so erhaltenen Farbhäute wurden verschiedenen Einwirkungen ausgesetzt:

1. Farbhaut 6 Monate unter Regenwasser, blieb elastisch, wurde aber matt. Der Gewichtsverlust betrug 10 %.
2. 6 Monate unter Seewasser, Pilzbildung, 4,52 % Gewichtsverlust.
3. 6 Monate in 10 % Kochsalzlösung, 2,4 % Gewichtsverlust.
4. 6 Monate in Salmiak, 3,5 % Gewichtsverlust.
5. 6 „ „ Chlormagnesium, 1,1 % Gewichtsverlust.
6. 6 Monate in 5 % Schwefelsäure, 1,65 % Gewichtsverlust.
7. 2 Monate in 5 % Salzsäure, 12,92 % Gewichtsverlust.
8. Einige Wochen in 5 % Salpetersäure, zerstört.
9. „ „ über Essigsäure, zerstört (in Tropfen abfallend).
10. 6 Monate über Seewasser, schwach klebrig, sonst unversehrt.
11. 6 Monate über Chlorcalcium, ganz unversehrt (0,46 % Gewichtszunahme).
12. 6 Monate in Steinkohlenaschenlauge, angegriffen, 14,8 % Gewichtsverlust.
13. Nach 1 Woche über rauchender Salzsäure zerstört.
14. Einige Tage über Salpetersäure, zerstört.
15. „ „ in 1 % Sodalösung, aufgelöst.
16. „ „ über Ammoniak, aufgelöst.
17. Einige Tage über Schwefelammonium, aufgelöst.
18. „ „ „ schwefeliger Säure, aufgelöst.
19. 24 Stunden in Wasser von 70 bis 80° C., 9,83 % Gewichtsverlust.
20. Auf 100° C. erhitzt, verliert die Farbhaut die Elasticität, wird spröde, verliert an Gewicht (2 bis 5 %) und schrumpft ein.

Spennrath versuchte durch Mineralöl-Zusatz das Farbhäutchen zäher zu machen, doch zeigte sich das Gegentheil. Wenn statt Graphit Bleiweifs, Zinkweifs oder Mennige als Farbkörper verwendet wird, so wird der Anstrich in der Wärme spröder. Durch Wärme entstehen Luftrisse im Anstrich. Von zwei Anstrichen ist jener gegen Wärme haltbarer, dessen Farbkörper das geringere specifische Gewicht hat. Durch Erwärmen werden weifse Anstriche dunkel und rissig. Dadurch erklärt sich das Nachdunkeln und Rissigwerden der Oelgemälde. Spröde gewordene Anstriche werden leicht abgescheuert und springen leicht ab, weil sie den Dilatationen nicht folgen können. Weifser Anstrich schützt vor zu grofser Erwärmung durch die Sonne nur so lange er nicht staubig ist.

Bei einem Wellblechdache auf der inneren Seite mit einem Oelfarbenanstriche versehen, blätterte sich die Farbe an den Wellenbergen, welche direct den Sonnenstrahlen ausgesetzt waren, ab, während die Farbe an den, nach Lage des Daches stets beschatteten Wellenthälern wohl erhalten blieb.

Es treten bei Anstrichen häufig Blasenbildungen ein. Wenn auf Metall oder Holz ein Anstrich gegeben wird, und man das Trocknen desselben nicht abwartet, sondern einen zweiten und dritten Anstrich darauf giebt, so wird die oberste Schicht verharzen und die innere Schicht am Austrocknen verhindern. Es löst sich dann der untere Theil von der Grundlage ab, steigt auf und bildet dadurch Blasen. Um Blasenbildungen zu vermeiden, mufs man zu unterst einen mageren Anstrich geben, d. h. einen Anstrich, der mehr Farbkörper enthält, und zu oberst einen fetten Anstrich. Im weiteren Verlauf geht J. Spennrath auf Anstriche mit Fett, Theer, Asphalt, Graphit über. Doch ist allen diesen Conservirungsmitteln in der Regel ein guter Anstrich mit Leinölfarbe vorzuziehen.

Als Rostschutzmittel für beschränkte Zeit (z. B. bei Montirungen) sind Fette allerdings ganz empfehlenswerth. Das von Müller & Mann in Charlottenburg in den Handel gesetzte Monacetin ist die Lösung eines Mineralfettes in Terpentin oder leicht flüssigem Petroleum-Destillat. Bei dem „Ferronat" von Rosenzweig & Baumann in Cassel ist der Fettlösung Magnesia usta (alba) zugesetzt, wodurch der sonst farblose Fettanstrich weifs und leicht sichtbar wird.

(Nach Professor F. Kick in der „Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Archt.-Vereins.")

Preisausschreiben.

Zur Erlangung von Entwürfen für die Anlage der Jungfraubahn hat die für die Vorbereitung des Baues der Jungfraubahn bestellte wissenschaftliche Commission Preise ausgesetzt im Gesammtbetrage von 30000 Frcs. für die besten Lösungen einer Reihe von

Digitized by Google

Fragen, welche beim Bau und Betrieb dieser Bahn in Betracht kommen.

Die wesentlichsten der in Frage kommenden Punkte sind:

I. Bei der Anlage der Bahn:

a) Das Tunnelprofil, ohne und mit Ausmauerung; der Unter- und Oberbau: Laufschienen, Zahnstange, Weichen und Kreuzungen.

b) Das zur Uebertragung der elektrischen Betriebskraft zu wählende System; Einrichtung der Primärstationen, der Fernleitung und der secundären Stationen; System der Vertheilung der Betriebskraft in der Stromleitung entlang der Bahn; Sicherung gegen atmosphärische Störungen des Betriebes.

c) Die Fahrzeuge des elektrischen Betriebes mit allen nöthigen Sicherheitsvorrichtungen.

d) Project für den Bau eines Stations- und Restaurationsgebäudes der Station Eigergletscher.

e) Bau und Ausrüstung der Galerie-Stationen.

f) Project einer gröfseren Clubhütte für etwa 50 Clubisten auf Mönchjoch-Station.

g) Elevator von etwa 100 m Höhe und 8 m Durchmesser, mit Treppen versehen, auf dem Gipfel der Jungfrau.

II. Bei der Ausführung des Baues:

a) Die Tunnelbohrung: Bohrmaschinen mit elektrischem Betrieb, Sprengmaterial, Ventilation.

b) Das Wegschaffen des Ausbruchmaterials (Schutterung).

c) Vorsorgliche Mafsnahmen für die Erhaltung von Gesundheit und Leben der Arbeiter; Typen von ambulanten Baracken.

III. Beim Betrieb der Bahn:

a) Mafsnahmen und Einrichtungen, welche unter den gegebenen Verhältnissen den continuirlichen Betrieb sichern, bezw. Störungen verhindern.

b) Art der elektrischen Beleuchtung des Tunnels, der Wagen und der Stationen.

c) Elektrische Beheizung der Wagen und der Stationen: Vorkehrungen zum Schutze der Reisenden und des Betriebspersonals.

Hierzu ist zu bemerken:

Von diesen Fragen können einzelne oder mehrere im Zusammenhang durch einen oder mehrere Bewerber (collectiv) gelöst werden; ebenso ist die Einreichung der Lösung weiterer Fragen, welche das Jungfraubahnunternehmen wesentlich fördern könnten, zulässig.

Die wissenschaftliche Commission prüft, unter event. Zuziehung von Experten, die eingegangenen Arbeiten und entscheidet über die Prämiirung oder Nichtprämiirung derselben. Die Resultate der Prüfung werden öffentlich bekannt gemacht.

Mit der Preisertheilung erhält die Jungfraubahn-Gesellschaft das Recht, die prämiirten Lösungen ohne weitere Entschädigung für sich zu verwenden; im übrigen bleibt das gewerbliche Urheberrecht den Bewerbern; nicht prämiirte Lösungen werden den Verfassern wieder zugestellt.

Für die Lösung der gestellten Fragen sind die nachstehenden Angaben mafsgebend:

Die Maximalsteigung der Bahn beträgt 25 %, die Spurweite 1 m, der kleinste Krümmungsradius ist 100 m, der kleinste Ausrundungsradius 500 m, die gröfste Fahrzeugsbreite 2,50 m und die gröfste Höhe 3 m, die zulässige Fahrgeschwindigkeit 7 bis 10 km i. d. Stunde. Die Wasserkräfte zum elektrischen Betrieb (etwa 5000 HP) werden den Lütschinen entnommen. Von den Turbinenanlagen bis zum Anfangspunkte der Bahn bei der kleinen Scheidegg ist die Entfernung etwa 8 km, von diesem bis zum Tunneleingang 2,5 km; der Tunnel hat eine Länge von 10 km.

Die Bewerber haben ihre Lösungen durch Zeichnungen, bezw. Modelle zu erläutern, sowie entsprechende Kostenberechnungen beizufügen.

Als Endtermin für die Eingabetrist wird der 1. August 1896 festgesetzt.

Nähere Auskunft wird ertheilt auf dem Bureau der Jungfraubahn, Zürich, Bahnhofstrafse 10, von wo auch die generellen Pläne, die Resultate der geologischen Untersuchungen, die genaueren Angaben der benutzbaren Wasserkräfte bezogen werden können.

Die wissenschaftliche Commission der Jungfraubahn besteht aufser dem Unterzeichneten aus folgenden Mitgliedern: Ing.-Top. Prof. Becker, Oberstlt. im schweiz. Generalstab, Zürich; H. Brack, techn. Director der schweiz. N. O. B., Zürich; Prof. Golliez, Geologe, Lausanne; Dr. Maurer, Meteorologe, Zürich; Dr. L. v. Salis-Guyer, Prof. der Rechte, Basel; Dr. Schmid, Director des eidg. Gesundheitsamtes, Bern; Schriftsteller G. Strasser, Pfarrer in Grindelwald; Ingenieur E. Strub, Inspector der Berner-Oberlandbahnen, Interlaken; Prof. Dr. Walder-Meyer, Redacteur der „Alpina", Zürich; Dr. Weber, Prof. der Physik am eidg. Polytechnikum, Zürich; Dr. Wrubel, Bergwerksingenieur, Zürich.

Zürich, den 15. Februar 1896.

Namens der Jungfraubahncommission,
Der Präsident: *Guyer-Zeller.*

(Aus der „Schweizerischen Bauzeitung".)

Bau von Eisenbahnen in Japan.

Aus einer Mittheilung des französischen Viceconsuls zu Yokohama geht hervor, dafs der Bau von Eisenbahnen nach dem Friedensschlusse mit China in Japan wieder lebhaft ergriffen wird.

Schon ist eine Summe von 25 Millionen Yen (1 Gold Yen = 4,12 ℳ) zur Anlage eines doppelten Geleises auf der Tokaïdo-Linie, die von Tokio bis Kobé geht, genehmigt worden; diese Linie hat eine Länge von 376 englischen Meilen und durchschneidet die commerziellen und industriellen Centren Japans, nämlich Yokohama, Kyoto, Osaka und Kobé.

Die japanesische Bevölkerung bringt der Ausdehnung des Eisenbahnnetzes ein grofses Interesse entgegen.

Zahlreiche Linien sind für die verschiedenen Punkte des Staats im Project und zahlreiche Concessionsgesuche gelangen an das Ministerium für Verkehrswesen, das gegenwärtig ihre Zweckmäfsigkeit prüft.

Die officiellen Zahlen zeigen uns, dafs im März 1895 in Japan 29 Eisenbahn-Compagnien, die die Concession erlangt haben, vorhanden waren. Die totale Länge ihrer Linien beträgt 2193 englische Meilen, von diesen sind jedoch nur 1549 im Betrieb, der Rest ist noch im Bau begriffen. Der Staat hat nur etwa 580 Meilen in eigenem Betrieb und hat die Regierung den Bau von 398 neuen Linien unternommen, für welche die Fonds schon genehmigt sind. Das Gesammtkapital der oben erwähnten 29 Compagnien beträgt 89 643 000 Yen, das der Staatsbahnen 56 554 000 Yen, wovon 14 451 000 Yen für die Fertigstellung der projectirten Bauten disponibel sind.

Neun Gesellschaften haben ihre Linien noch nicht eröffnet. Neun andere Gesellschaften haben erst einen Theil ihrer Linien in Betrieb. Die verbleibenden 11 Gesellschaften haben die gesammten Linien in Betrieb.

Die gesammte Länge der gegenwärtig projectirten oder im Bau begriffenen Linien beträgt 884 Meilen. Die Gesellschaften, die kürzlich ein Concessionsgesuch einreichten, verfügen zusammen über ein Kapital von 40 Millionen Yen.

In der letzten Zeit haben einige Compagnien die Lieferungsbedingungen ihrer Kostenanschläge veröffentlicht. Jedoch wenden sich diese Compagnien nicht an die freie Concurrenz, sondern wenden ein System des beschränkten Zuschlags an und nehmen nur Submissionen von Fabricanten oder Agenten an, deren Werke genehmigt sind.

Digitized by Google

Damit ein Haus oder Werk genehmigt werde, müssen die Producte, die es verkaufen will, einer Probe unterworfen werden, man verlangt mit einem Worte, dafs der Fabricant oder Agent seine Waaren in Japan untersuchen läfst, falls er nicht solche Zeugnisse beibringen kann, die eine Untersuchung überflüssig machen.

Weil nun verschiedene Werke sich diesem Gebrauch nicht anpassen wollten, verloren sie die Gelegenheit, bedeutende Lieferungen nach Japan zu machen. Es ist sehr schwer, sich auf dem japanischen Markt festzusetzen; wenn dies indessen gelungen ist, so hat man auch eine ziemlich feste Kundschaft. Die englischen Firmen haben es verstanden, ihre Interessen den Bedürfnissen der Japaner anzupassen, auch haben sie fast die ganzen Lieferungen für die Staatseisenbahnen erhalten.

Gegenwärtig werden die Kostenanschläge des Staats und der Actiengesellschaften regelmäfsig an einige Kaufleute und Vertreter fremder Werke eingesandt. Bezüglich der Preise dürften die europäischen Industriellen wohl in der Lage sein, den Wettbewerb aufnehmen zu können, es ist schon wiederholt vorgekommen, dafs von fremden Firmen eingeführte Eisenwaaren aus Belgien stammten.

(Nach „Le Génie civil".)

Neue Eisenbahn in China.

Eine Depesche aus Peking vom 9. December zeigt an, dafs ein kaiserliches Edict den Bau einer zweigeleisigen Eisenbahn von 72 Meilen Länge zwischen Peking und Tientsin befiehlt.

Die Auslagen werden sich auf 3 Millionen Taëls belaufen und werden die Arbeiten von einem englischen Ingenieur C. W. Kinder unter der Aufsicht des Taotaï Li ausgeführt.

Bücherschau.

Berichtigung.

Adrefsbuch der deutschen Maschinenindustrie, Eisen-, Stahl- und Metallwerke. II. Auflage. Unter Mitwirkung von Alfred Holzt, Director des Technikums Mittweida, und anderer hervorragender Fachmänner, herausgegeben von der Verlagsbuchhandlung Friese & von Puttkamer in Dresden.

Durch einen Schreibfehler, welcher dem von uns mit der Besprechung betrauten Referenten, einem Statistiker von anerkanntem Ruf, unterlaufen ist, haben sich in der in voriger Nummer enthaltenen Besprechung obigen Adrefsbuchs zwei unrichtige Angaben eingeschlichen. Es ist nach seiner Angabe nämlich zu verbessern in Zeile 6 von oben „1500 Firmen" in „12500 Firmen"; in Zeile 12 von oben sollte es heifsen anstatt „also die 10fache Anzahl", „also eine um mindestens 10% höhere Anzahl".

Ferner sind zur Besprechung bei der Redaction eingegangen:

Ziele und Grenzen der Elektrometallurgie. Eine vergleichende Betrachtung der heutigen Hüttenprocesse und der bis jetzt geschehenen und überhaupt möglichen Anwendungen der Elektricität bei der praktischen Metallgewinnung. Für praktische Hüttenleute und Elektrotechniker von Dr. Ernst Friedrich Dürre, Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen. Mit 44 Textfiguren und 21 farbigen Tafeln. Leipzig 1896, Verlag von Oskar Leiner.

Das Maschinenwesen. Elementares Lehrbuch zur Einführung in die Maschinenwissenschaften, die Kinematik und die Elasticitäts- und Festigkeitslehre, für Studirende und zum Selbstunterricht bearbeitet von Oscar Hoppe, Professor an der Königl. Bergakademie zu Clausthal. Mit 92 Abbildungen im Text. Leipzig 1895, Verlag von Arthur Felix.

Anleitung zur Ausführung graphischer Constructionen im Maschinenbau. Von Dr. Hederich, Ingenieur. Heft 1. Zahnräder und Achsen. Mit 9 Tafeln. Jena, Hermann Costenoble, Verlagsbuchhandlung.

Vergleichende Versuche über die Feuersicherheit von Speicherstützen. Commissionsbericht, erstattet im Auftrage des Hamburger Senats. Hamburg 1895, Verlag von Otto Meissner.

Die verschiedenen Methoden der mechanischen Streckenförderungen, unter besonderer Berücksichtigung der Seilförderungen. Von A. Stein. Gelsenkirchen 1896, Druck und Verlag von Carl Bertenburg.

Die Secundär-Elemente. Auf Grundlage der Erfahrung dargestellt von Paul Schoop, Doctor der Naturwissenschaften. III. Theil. Ueber den Zink-Kupfer-Sammler und den Zink-Blei-Sammler nebst der Verwendung von Accumulatoren für Eisenbahnwagenbeleuchtung, elektrische Schiffe und Strafsenbahnwagen. Mit 3 Curven und 61 Figuren. Halle a. d. S. 1895/96, Verlag von Wilhelm Knapp.

Das Löthen des Bleies. Eine Schule für Bleilöther und ein Nachschlagebuch für Chemiker, Gewerbetreibende und Industrielle. Nebst einem Anhang: Ueber das Bleilöthen mittels des elektrischen Lichtbogens. Zum Theil nach eigenen praktischen Erfahrungen bearbeitet von Carl Richter, Ingenieur. Mit 228 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig 1896, A. Hartlebens Verlag.

Die Bildung des Harzgebirges. Von Otto Lang in Hannover. Mit 2 Tafeln in Buntdruck. Hamburg 1896, Verlagsanstalt und Druckerei, A.-G. (vormals J. F. Richter), Königliche Hofverlagshandlung.

Digitized by Google

Industrielle Rundschau.

Der Aachener Hütten-Actienverein in Rothe Erde hat am 21. Februar die zweite Million Thomasstahl fertiggestellt — eine Menge, die noch von keinem andern Werk erreicht worden ist. Die erste Million wurde erblasen vom 13. März 1880 bis zum 29. October 1890, mithin in einem Zeitraum von 10 Jahren und 6½ Monaten. Die zweite Million dagegen wurde in der Zeit vom 29. October 1890 bis zum 21. Februar 1896, also in 5 Jahren und 4 Monaten, fertiggestellt.

Das bemerkenswerthe Ereignifs wurde in der Hütte durch folgenden Anschlag bekannt gegeben und gefeiert:

„Durch seltsame Fügung fällt der Tag, an welchem unser Stahlwerk die zweite Million Tonnen Thomasstahl, eine bis jetzt von keinem anderen Werk erreichte Zahl, vollendete, fast genau zusammen mit dem Zeitpunkte, an welchem vor 50 Jahren der Kaufact abgeschlossen wurde, durch den die Begründer unseres Unternehmens die Grundstücke erwarben, auf welchen die jetzt noch zum Theil bestehenden Walzwerkshallen errichtet wurden.

Schwere Zeiten haben diese Männer während langer Jahre und wiederkehrend durchlebt; erst die letzten Jahrzehnte haben die Ausdauer und den Muth belohnt, welche dazu gehörten, dafs Werk trotz der grofsen erlittenen Verluste fortzuführen; erst in diesen Zeiten war es möglich, den Wünschen aller Betheiligten entsprechend, die Mittel zu einer in Fällen von Invalidität oder Tod eintretenden, über die erst später zur Einführung gelangten gesetzlichen Bestimmungen hinausgehenden Fürsorge für unsere Angestellten und Arbeiter beziehentlich deren Wittwen und Waisen bereitzustellen.

Im Jahre 1885 zum Andenken des Besuches des damaligen Kronprinzen des Deutschen Reichs, weiland Seiner Majestät Kaiser Friedrich III. auf unserer Hütte, stiftete unsere Gesellschaft den: »Kronprinz Friedrich Wilhelm-Fonds zur Unterstützung von Arbeiterinvaliden, Wittwen und Waisen« mit einem Kapital von 120000 ℳ, aus dessen Zinsen und weiteren Zuschüssen unserer Gesellschaft bis zum 31. December 1895 212000 ℳ an Unterstützungen gewährt wurden.

Zur Feier der eingangs erwähnten Ereignisse erhöhen wir aus inzwischen von den Jahresgewinnen zurückgestellten Beträgen jetzt das Vermögen dieses Fonds auf »Eine Million Mark«, indem wir ihm gleichzeitig auch die Fürsorge für die Beamten unseres Vereins zuweisen und dementsprechend seinen Namen in »Kronprinz Friedrich Wilhelm (Kaiser Friedrich III.) Fonds zur Unterstützung von Beamten- und Arbeiter-Invaliden, Wittwen und Waisen« umändern."

Rothe Erde, den 21. Februar 1896.

Aachener Hütten-Actien-Verein
(gez.) *Kirdorf.* (gez.) *J. Magery.*

Dem Betriebsdirector Hrn. F. Kintzlé wurde bei der Gelegenheit von dem technischen Personal ein wohlverdienter grofser Lorbeerkranz mit einer seine Thätigkeit anerkennenden Widmung überreicht.

Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Act.-Ges. zu Essen.

Der Bericht des Vorstandes lautet:

„Der Rückblick, den wir heute auf das Geschäftsjahr 1895 werfen, gestaltet sich viel freundlicher, als der Verlauf der ersten Monate erwarten liefs. Anfangs lag die Eisenindustrie sehr darnieder; es fehlte das Vertrauen in die Zukunft, und die Beschaffung von Aufträgen war in der Regel nur mit erheblichen Preisopfern zu ermöglichen. Bald darauf trat jedoch, angeregt durch die Gesundung des englischen und amerikanischen Marktes, eine entschiedene Wendung zum Besseren auf allen Gebieten des wirthschaftlichen Lebens ein. Dieser Umschwung übte in doppelter Hinsicht einen förderlichen Einfluss auf die Interessen unserer Gesellschaft aus. Auf der einen Seite bot das reichlich vorhandene Arbeitsquantum die Möglichkeit, die gesteigerte Leistungsfähigkeit unseres Werkes voll auszunutzen und somit Vortheil aus den bedeutenden Aufwendungen zu ziehen, mit deren Hülfe wir seit Jahren systematisch unsern Betrieb vervollkommnet und weiter ausgestaltet haben. Andererseits nahm der Wettbewerb bei der rege bleibenden Nachfrage eine mildere Form an und es gelang, allmählich eine angemessene Aufbesserung der Preise aller Fabricate herbeizuführen. Diese beiden Momente, in Verbindung mit der gesunden Finanzlage unserer Gesellschaft, setzen uns in den Stand, eine befriedigende Bilanz vorzulegen. Unsere Production an Qualitäts-Kesselblechen im Jahre 1895 betrug 21549738 kg. Es wurden versandt an Fertigfabricaten 21439831 kg und an Nebenproducten 15287249 kg im Gesammt-Facturenbetrage von 5494873,42 ℳ. Um das Werk den Anforderungen der Neuzeit entsprechend auf der Höhe zu halten und seine Leistungsfähigkeit zu steigern, haben wir im Berichtsjahre für Neuanlagen, wie aus der nachstehenden Bilanz ersichtlich, die nicht unerhebliche Summe von 620066,64 ℳ aufgewendet. Die im Laufe des Jahres bereits in Betrieb genommenen Anlagen haben sich sämmtlich bewährt. Leider wurde durch eine erhebliche Ueberschreitung des übernommenen Liefertermins seitens der betreffenden Maschinenfabrik die Fertigstellung der neuen Kümpelpresse sehr verzögert. Die letztere ist aber inzwischen ebenfalls dem Betriebe übergeben und sind wir nunmehr in der Lage, allen auf diesem Gebiete an uns herantretenden Anforderungen zu entsprechen. Die Herstellung der gewellten Feuerrohre System „Morison" haben wir, um der fühlbar gewordenen Nachfrage zu genügen, bereits Anfang December 1895 aufgenommen. Der neue Typus führt sich, vermöge seiner guten Eigenschaften, sowohl im Schiffskessel- als auch im Landkesselbau schnell ein und es lassen seine bereits in weiten Kreisen anerkannten Vorzüge bald die allgemeine Anwendung des Morison-Rohres erwarten. Bei dieser Gelegenheit wollen wir nicht unerwähnt lassen, dafs wir am 22. October 1895 das 25000ste Wellrohr, welches seit Aufnahme dieses Fabricationszweiges in unseren Werkstätten fertiggestellt wurde, zum Versand gebracht haben. Die grofsen Aufwendungen für Neuanlagen, welche durch die auf technischem Gebiete rastlos sich vollziehenden Umwälzungen bedingt werden, lassen es wünschenswerth erscheinen, unsere Bau- und Schädenreserve angemessen zu verstärken. Wir beabsichtigen deshalb, diesem Conto aus dem verfügbaren Gewinn pro 1895 den Betrag von 50000 ℳ zu überweisen. Ferner erachten wir es für angezeigt, der Generalversammlung eine Extra-Abschreibung von 15000 ℳ auf Oefen- und Kesselconto und eine solche von 25000 ℳ auf Maschinenconto vorzuschlagen, da durch den gesteigerten Umsatz unsere sämmtlichen Oefen, Kessel und Maschinen im letzten Geschäftsjahre ganz besonders stark in Anspruch genommen waren.

Der verfügbare Gewinn für 1895 einschliefslich des Vortrages aus dem Jahre 1894 beträgt 876446,74 ℳ.

Digitized by Google

Wir beantragen, den Gewinn wie folgt zu verwenden: 1. für Abschreibungen 188571,24 ℳ; 2. Ueberweisung an den Reservefonds 33400 ℳ; 3. Tantième an den Aufsichtsrath 28096,70 ℳ; 4. Dividende für 1895: 12½ % auf das Actienkapital von 4000000 = 500000 ℳ; 5. Ueberweisung an den Bau- und Schäden-Reservefonds 50000 ℳ; 6. Ueberweisung an die Karl-Adolf-Stiftung 9897,12 ℳ; 7. für Extra-Abschreibung: a) auf Oefen- und Kesselconto 15000 ℳ, b) auf Maschinenconto 25000 ℳ; zusammen 849965,06 ℳ, bleibt Rest 26481,68 ℳ."

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Nach dem in der am 23. Februar in Essen stattgehabten Zechenbesitzerversammlung vom Vorstande erstatteten Bericht hat (nach der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung") im Januar dieses Jahres die Betheiligung 3461985 t, die Förderung 3340930 t betragen. Die Förderung blieb also hinter der Betheiligung um 121055 t oder 3,5 % zurück gegen 3,45 % im November, 2,12 % im December und 9,92 % im Januar 1895. Zum Versand gelangten 2544026 t, davon auf Rechnung des Syndicats 2305696 t oder 91,71 %. Der arbeitstägliche Versand betrug 9957 Doppelwagen, das sind gegen Monat Januar des Vorjahres 1621 Doppelwagen mehr. Die Abnahme sowohl seitens der Industrie wie seitens der Händler konnte als gut bezeichnet werden, besonders auch die, die zu Schiff auf dem Rhein erfolgte. Der Februar hat schlechter begonnen, obgleich die Abnahme der Industrie nach wie vor gut bleibt. Auf Vorschlag des Vorsitzenden beschlofs die Versammlung, zu der im vorigen Jahre aus besonderen Gründen verlassenen früheren Methode zurückzukehren und die Monate März bis August als Sommermonate zu betrachten, also 15 % Einschränkung eintreten zu lassen.

Compagnie de Fives-Lille pour constructions méraniques et entreprises.

Nach dem der Generalversammlung vom 30. Nov. erstatteten Bericht schlofs das Betriebsjahr (30. Juni 1895) mit einem Reinüberschufs von 1204259,08 Frcs. Hiervon sind satzungsgemäfs 5 % = 60212,95 Frcs. der Rücklage (jetzt 1643767,11 Frcs.) zuzuführen, so dafs einschliefslich eines Vortrages von 629251,70 Frcs. noch 1773567,83 Frcs. verfügbar bleiben, über die wie folgt bestimmt wird: Amortisationen und verschiedene Rückstellungen 472370,13 Frcs., Gewinnantheile 21176,40 Frcs., Dividende 840000 Frcs. = 7 %, Vortrag 440021,30 Frcs.

Die Beschäftigung im Locomotivbau liefs merklich nach, indefs wurde der Ausfall durch vermehrte anderweitige Arbeit nahezu ausgeglichen, so dafs die Belegschaft fast ihre volle Stärke wiedererlangt hat. An ausgeführten Arbeiten werden u. a. erwähnt: die grofse Donauüberbrückung bei Czernawoda sowie verschiedene Bahnlinien in Spanien. Die Elektricitätsabtheilung gewann an Ausdehnung; namentlich bei Turbinenanlagen und in der Zuckerfabrication fand die Elektricität interessante Anwendung und man verspricht sich, bei dem Ansehen, welches die Erzeugnisse der Gesellschaft in der Zuckerindustrie geniefsen, besonders in diesem Zweige grofsen Erfolg.

Société Anonyme des Usines Bonehill, Marchienne au-Pont.

In dem der Generalversammlung am 15. October erstatteten Jahresbericht werden die Versuche mit dem der Gesellschaft gehörigen neuen Verfahren der directen Puddelung des flüssigen Gusses als nunmehr abgeschlossen und deren Resultat als unstreitig äufserst günstig bezeichnet, so dafs dem Verfahren eine baldige allgemeine Verbreitung gesichert sei. Der Bericht zählt zahlreiche Umänderungen und Neuanlagen auf, die theils der Einführung des neuen Verfahrens, theils zur Vergröfserung des Betriebes dienen sollen. Auf die hierfür verauslagten 388907,03 Frcs. werden 89320,38 Frcs. Saldo aus dem Vorjahr und Erlös aus einem Terrainverkauf ab- und der Rest den Anlagewerthen zugeschrieben. Der Reingewinn beziffert sich auf 52066,26 Frcs., wovon 10 % der Rücklage zugeführt werden, 7½ % dem Verwaltungsrath und 1 % dem Aufsichtsrath als Gewinnantheile bestimmt und der Rest mit 12434 Frcs. auf neue Rechnung verbucht werden. Das Gesellschaftskapital beträgt 3000000 Frcs; eine 4½ %-Anleihe ist noch in der Ausgabe begriffen.

Société Anonyme de Marcinelle et Couillet.

Das am 30. Juni schliefsende Geschäftsjahr brachte ein Reinerträgnifs von 90008,82 Frcs., wodurch sich die aus dem Vorjahr übernommene Unterbilanz auf 162158,51 Frcs. herabmindert. Die Eisensteingewinnung betrug 165067 t, das Ausbringen der drei Hochöfen 76509 t (66904 i. V.). Das Siemens-Martin-Werk lieferte 7338 t, das Thomaswerk 47397 t Blöcke, die Walzwerke 52497 t (38413 i. V.); 39000 t = 74,38 % der Erzeugung gelangten zur Ausfuhr. Der Maschinenbau stellte 4165 t im Werthe von 3090736,20 Frcs. an Locomotiven, Dampfmaschinen und Maschinentheilen fertig; der Gesammtumsatz der Hüttenwerke und des Maschinenbaues erreichte 10134900,47 Frcs. (8511545,71 i. V.).

Die Kohlenförderung stieg auf 424501 t (356060 i. V.) und warf einen Gewinn von 79350,50 ab (i. V. 156744,72 Frcs. Verlust), die Gestehungskosten verringerten sich, dank der erhöhten Förderung, um 37 Centimes f. d. Tonne.

Société Anonyme des Hants-Fourneaux & Aciéries d'Athus (Luxemburg).

Der Geschäftsbericht über das am 30. Juni 1895 abschliefsende Betriebsjahr bezeichnet dessen Ergebnifs als ein, in Anbetracht der allgemeinen Lage der Hüttenindustrie, sehr befriedigendes. Der Ueberschufs beläuft sich einschliefslich eines kleinen Vortrages auf 389596,44 Frcs., wovon 45248,51 Frcs. zu Abschreibungen verwendet werden, 83000 Frcs. auf Reparaturconto (jetzt 98000 Frcs.) zurückgestellt und 40000 Frcs. bestimmt werden, die Dividenden-Reserve auf 160000 Frcs. zu erhöhen. An Gewinnantheilen kommen 21000 Frcs. (wie im Vorjahr) und 200000 Frcs. als Dividende (5 %, wie i. V.) zur Auszahlung, der Rest, 347,90 Frcs., wird vorgetragen. Die statutmäfsige Rücklage hat 800000 Frcs., 10 % des Gesellschaftskapitals, bereits erreicht.

Société Franco-Belge pour la construction de machines et de materiels de chemin de fer.

Nach Abschreibung von 41107,05 Frcs. auf Neuanlagen brachte das am 30. Juni schliefsende Geschäftsjahr, einschliefslich eines Vortrages von 25325,59 Frcs., einen Reinüberschufs von 526766,72 Frcs., wovon 25072,05 Frcs. (5 %) der Rücklage (jetzt 278165,11 Frcs. und 150000 Frcs. Sicherungsbestand) überwiesen und 161693,84 Frcs. auf die Anlagewerthe abgeschrieben wurden, während als Dividende 4 % = 320000 Frcs. angewiesen und 20000,03 Frcs. vorgetragen werden.

Die belgischen Werkstätten waren während des Berichtsjahres ausreichend beschäftigt; nicht so die französischen, deren Betrieb infolge der Geschäftsstockung nur mit Mühe aufrecht zu erhalten war. Durch Aufnahme verschiedener einschlägigen Specialitäten suchte die Gesellschaft ihren Betrieb gegen derartige Schwankungen auf dem Eisenbahnmaterialmarkte zu sichern.

Digitized by Google

Ernst Leyden.

Ernst Leyden, Geheimrath.

Ernst Leyden, Geheimrath.

Ernst Leyden, Geheimrath.

Vom „Executiv-Comité des montanistischen und geologischen Millenniums-Congresses“ ist an den Verein das folgende freundliche Schreiben gelangt:

Budapest, im Februar 1896.
(VI., Bulyovszky-Gasse 6.)

Fach- und Berufsgenossen!

Die Haupt- und Residenzstadt Ungarns rüstet sich in diesem Jahre zu einem grofsen Feste. Es sind tausend Jahre, dafs sich unser Vaterland seine Existenz und seine Freiheit im Herzen Europas errungen und gesichert hat!

Nach vielen harten und bitteren Kämpfen, die unsere Nation wiederholt mit gänzlicher Vernichtung bedrohten, haben wir mit Ausdauer und Zähigkeit den Boden behauptet, auf dem wir auch in cultureller und ethischer Beziehung den Ausbau unseres staatlichen Lebens erweitern und vollenden wollen.

Wir Bergleute und Geologen wollen auch als solche insofern an dem Jubelfeste unseres Vaterlandes theilnehmen, indem wir in dem Kreise unserer Berufsgenossen Zeugnifs ablegen wollen von unserem Können und Wollen und deshalb haben wir beschlossen, an den Tagen des 25. und 26. September des laufenden Jahres, in Verbindung mit der Millenniums-Landesausstellung, einen montanistischen und geologischen Congrefs abzuhalten, auf welchem wir unsere ausländischen Freunde und Berufsgenossen, die an demselben theilzunehmen wünschen, mit aufrichtiger Freude begrüfsen werden.

Wir glauben, dafs schon unsere Landesausstellung allein dem mit unseren einheimischen Verhältnissen nicht vollständig Vertrauten manch Interessantes bieten wird, und wird es uns sehr willkommen sein, wenn unsere hiermit an Sie gerichtete Einladung auch den Erfolg haben wird, dafs Sie sich an den Verhandlungen unseres Congresses activ betheiligen werden.

An den den Congrefsverhandlungen gewidmeten Tagen soll auch die reichlich ausgestattete Industrie- und Agricultur-Ausstellung, sowie die höchst interessante historische Hauptgruppe derselben unter fachmännischer Leitung besichtigt werden.

Je nach dem Grade der Betheiligung von seiten der in- und ausländischen Fachgenossen sollen die Vorträge in einzelnen Sectionen abgehalten werden und zur Discussion kommen, und zwar haben wir die Constituirung folgender Sectionen beschlossen:

a) Geologie,
b) Steinkohlenbergbau,
c) Metallbergbau,
d) Nasse Aufbereitung der Metallerze,
e) Metall-Extractions-Verfahren,
f) Eisensteinbergbau und Hüttenwesen,
g) Salzbergbau,
h) Münze und
i) Bergrecht.

Die Vorträge, sowie die sich daran knüpfenden Debatten können aufser der ungarischen Landessprache auch in deutscher, französischer oder englischer Sprache abgehalten werden. Die Vorträge sind bis 1. März 1896 anzumelden und bis zum 1. Juli d. J. auch im Concept bei dem Gefertigten einzusenden, um deren Uebersetzung in andere Sprachen und deren Drucklegung zu rechter Zeit veranstalten zu können. Nach Schlufs der Congrefsverhandlungen werden wir auf ein bis drei Tage sich erstreckende, aber zu gleicher Zeit stattfindende Ausflüge nach einigen unserer wichtigeren Kohlenbergbauen, gröfseren Eisenwerken und in den interessantesten vaterländischen Golddistrict unternehmen.

Im Namen des Executiv-Comités des Congresses erlaube ich mir Sie daher wiederholt zur Theilnahme an demselben einzuladen, in der angenehmen Hoffnung, dafs Sie durch Abhaltung von Vorträgen und Anregung von Erörterungen von nationalökonomischer Bedeutung die Verhandlungen des Congresses fruchtbar beleben werden.

Schliefslich erlaube ich mir noch zu bemerken, dafs Anmeldungen betreffs Theilnahme an dem Congrefs bis 1. Juli l. J. bei dem Gefertigten (Budapest, VI., Bulyovszky-Gasse Nr. 6) entgegengenommen werden und wird von unserem Comité, insofern diesbezügliche Wünsche uns zur Kenntnifs gebracht werden, auch hinsichtlich der Bequartirung hülfreiche Hand geboten werden.

Mit herzlichem Glückauf!

A. R. v. Kerpely,
Präsident des Executiv-Comités.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Behmenburg, Ingenieur, i. F. Leinweber & Cie., Gesellschaft m. b. H., Gleiwitz, O./S.

Boer, R., Theilhaber und Leiter d. F. Gust. Schulz, Kohlendestillation, Bochum, Alleestr. 11.

Ebeling, C., Ober-Ingenieur, Leiter der Maschinenfabrik von Thyssen & Cie., Mülheim a. d. Ruhr, Sandstr. 63.

Gouvy, Alexander, Ingénieur-civil, Métallurgiste, Paris, 22 Rue de l'Odéon.

Hänel, Walter, Director des Hasper Eisen- und Stahlwerks, Haspe i. W.

Lintz, O., Ingenieur, Köln, von Werthstr. 30.

Lundgreen, Alfred, Ingenieur, Wärtsilä, Finland.

Mack, Fritz, Dr., Ingenieur, i. F. A. und O. Mack, Ellrich am Harz.

Rau, Oskar, Dr. phil., Chemiker, Aachen, Monheimsallee 69.

Sueftel, Fritz, Stahlwerkschef, Eisenwerk Kraemer, St. Ingbert, Bayr. Pfalz.

Zbitek, Jos., Hochofen-Ingenieur, Bochum, Rottstr. 69.

Neue Mitglieder:

Klapproth, Karl, Düsseldorf, Oststr. 98.

Kleine, Anton, Betriebschef der Stahl- und Eisengiefserei des Hörder Vereins, Hörde i. W.

Pape, Hermann, Ingenieur, i. F. Pape, Henneberg & Cie., Hamburg, Hohe Bleichen 36.

Pinagel, Oscar, Ingenieur, Procurist des Bochumer Vereins für Bergbau und Gufsstahlfabrication, Bochum.

Schreiber, J. O., Grubenbesitzer, Düsseldorf, Goltsteinstrafse 30.

Sohn, Emil, Geschäftsführer der Deutschen Ammoniak-Verk.-Ver. Ges. m. b. H., Bochum.

von Viebahn, Carl, Carlshütte b. Altenhunden, Station Langenei.

Wilisch, Hugo, i. F. Wilisch & Cie., Fabrik feuerfester Materialien, Homberg a. Rhein.

Digitized by Google

Deutschlands Ausfuhr von E

(Bei zwei Zahlen für eine Waare giebt

Tausfuhr 95 Werth in 1000 ℳ	
7440	Eisenerze.
3202	Thomasschlacken.
4427	Brucheisen und Abfälle.
7035	Roheisen.
4976	Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke.
17113	Eck- und Winkeleisen.
4562	Eisenbahnlaschen, Schwellen u. s. w.
9680	Eisenbahnschienen.
27327	Schmiedbares Eisen in Stäben u. s. w.
15155	Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe.
1202	Desgl. polirte, gefirnifste u. s. w.
90	Weifsblech, auch lackirt.
12939	Eisendraht, auch faconnirt u. s. w., nicht verkupfert u. s. w.
13006	Desgl. verkupfert, verzinnt u. s. w.
2669	Ganz grobe Eisengufswaaren.
786	Ambosse, Bolzen.
182	Anker, ganz grobe Ketten.
1010	Brücken und Brückenbestandtheile.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

№ 6. **15. März 1896.** **16. Jahrgang.**

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

Sonntag den 23. Februar 1896 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen** durch den Vorsitzenden.
2. **Neuwahlen des Vorstandes.**
3. **Ueber die Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft in der Berg- und Hüttenindustrie.** Vortrag von Ingenieur Karl Pfankuch-Köln.
4. **Ueber die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft.** Vortrag von Ingenieur E. Schrödter-Düsseldorf.

Ueber die Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft in der Bergwerks- und Hüttenindustrie.

(Fortsetzung und Schluſs von Seite 199.)

Vorsitzender: Ich eröffne die Besprechung über den Vortrag. Herr Professor Budde hat das Wort.

Hr. Professor **Budde**-Charlottenburg: M. H., wenn ich mir einige Bemerkungen zu dem Vortrage des Herrn Vorredners erlaube, so soll das nur vom Standpunkt des Praktikers aus geschehen. Insbesondere möchte ich nicht auf die theoretische Erörterung der Frage, ob Gleichstrom oder Drehstrom, eingehen. Ich glaube, dafs die Praxis im einzelnen Fall durch eine Erörterung zwischen Besteller und Fabricanten ohne Schwierigkeit das Richtige finden wird. Bei allen gröfseren Fabriken sind ja wohl genügende Erfahrungen vorhanden; früher haben sie Gleichstrom gemacht, und in den letzten Jahren hat der Drehstrom eine bedeutende Ausdehnung gewonnen, so z. B. sind von rund 30000 HP, die in einer gewissen Anzahl von Monaten des letzten Jahres bei uns in Form von Generatoren und Motoren hergestellt wurden, etwa $^3/_5$ in Drehstrom ausgeführt worden, so dafs der Drehstrom den Gleichstrom zur Zeit überwiegt. Aehnliche Erfahrungen werden bei anderen Fabriken vorhanden sein, so dafs es nicht an den Mitteln fehlt, zwischen Besteller und Fabricanten eine Einigung auf das Richtige herbeizuführen.

Digitized by Google

Zu einem Punkte möchte ich noch eine Bemerkung machen, das ist die allgemeine Behauptung des Herrn Vorredners, wonach die elektrische Transmission im allgemeinen billiger und ökonomischer arbeiten soll als die mechanische. Das ist in vielen Fällen richtig, aber es wird wohl zweckmäfsig sein, eine solche Behauptung nicht generell aufzustellen. Ob der mechanische oder elektrische Antrieb zu bevorzugen ist, das hängt von den Verhältnissen ab, die gerade vorliegen, und das betreffende Urtheil wird nicht allgemein, sondern immer nur mit Berücksichtigung des vorliegenden Specialfalles ausgesprochen werden können. Wenn z. B. Jemand aus einem geraden Stollen zu fördern hat und hat vor der Mündung des Stollens eine gute Dampfmaschine liegen, so wird der directe Betrieb sicher einfacher sein als der mit Elektricität. Wenn er aber um 6 verschiedene Ecken gehen mufs, dann liegt die Sache anders. Der wesentlichste Vorzug der Elektricität, an den sich alle anderen anschliefsen, läfst sich ganz kurz in die Worte fassen, dafs die Elektricität ohne Verlust um die Ecken geht. Dem gegenüber steht die bekannte Erfahrung, dafs bei der mechanischen Transmission jede Ecke und jede Entfernungsstufe einen Energieverlust bedingt. Nun liegen allerdings die Verhältnisse im Berg- und Hüttenbetrieb so, dafs das „Um die Ecke gehen" häufig die Regel bildet, und deshalb stimme ich dem Herrn Vorredner zu, wenn er der Elektricität eine grofse Zukunft im Berg- und Hüttenbetriebe prophezeit. Sie, die Berg- und Hüttenmänner, mit Ihren unterirdischen Maschinen, mit weit entfernt liegenden Maschinen, mit unbenutzten Gichtgasen und dergl., haben so viel Gelegenheit, die Elektricität mit Vortheil anzuwenden, dafs die Einführung des elektrischen Antriebes in einer sehr grofsen Zahl der Fälle für Sie zu bedeutenden Ersparnissen führen kann, und das ist schliefslich das Entscheidende.

Bezüglich der unterirdischen Wasserhaltung möchte ich noch kurz erwähnen, dafs die von den Bergtechnikern gestellte Forderung nach sehr langsam gehenden Maschinen bis in die letzte Zeit noch eine Schwierigkeit bildete; ich glaube aber sagen zu können, dafs diese Schwierigkeit jetzt überwunden ist, und dafs man grofse Motoren mit 40 bis 80 Touren ohne übermäfsigen Massenaufwand herstellen kann.

Ferner möchte ich noch auf eine andere ziemlich neue Anwendung der Elektricität hinweisen, das sind die Bohrmaschinen, eine für Sie unter Umständen recht wichtige Sache. Während die Luftbohrmaschinen etwa 10 HP gebrauchen, kann man bei Anwendung der elektrischen Stofsbohrmaschinen mit 10 HP 6 Maschinen treiben, von denen jede im härtesten Granit i. d. Minute 90 bis 120 mm bohrt. Dabei sind die Bohrmaschinen klein und handlich, und es ist wohl nicht nöthig, hier auf die mannigfaltigen Vorzüge des mechanischen Bohrens hinzuweisen.

Endlich wäre noch auf die Signalvorrichtungen hinzuweisen, die jetzt meistens sehr primitiv eingerichtet sind. Wo man nur auf einer einzigen Sohle fördert, wird es auf das Signalwesen nicht so genau ankommen, dagegen dürfte sich eine eingehendere Ausbildung des Signalwesens überall da empfehlen, wo von mehreren Sohlen aus gefördert wird. Die elektrischen Signale lassen sich bekanntlich leicht so einrichten, dafs man z. B. auf jeder Sohle erfährt, wann der Förderkorb durch eine andere Sohle besetzt ist u. s. w. Dabei liefert die Elektricität leicht sichtbare Signale, die nicht durch Geräusch übertönt werden können. Bis jetzt sind, soviel mir bekannt, elektrische Signale auf den königlichen Gruben im Saarbrücker Revier eingeführt; ich glaube, man darf wohl erwarten, dafs deren Einführung allgemeiner werden wird, wenn erst die Elektricität überhaupt sich mehr in den Gruben eingebürgert haben wird.

Da die Zeit schon so weit vorgeschritten ist, will ich Sie nicht mehr mit weiteren Bemerkungen belästigen. (Lebhafter Beifall.)

Hr. **Herm. Pape**-Hamburg: In Ergänzung der Darlegungen des Hrn. Pfankuch über die grofse Bedeutung, welche dem Drehstrom für die Vertheilung der Elektricität über weit ausgedehnte Verbrauchsgebiete zukommt, erlaube ich mir darauf hinzuweisen, dafs eine umfangreiche Anlage dieser Art, speciell für die Zwecke des Berg- und Hüttenwesens, bereits zur Ausführung gebracht worden ist.

Diese Anlage wurde nach dem Drehstromsystem der Union-Elektricitäts-Gesellschaft ausgeführt und versorgt ein bedeutendes Grubengebiet mit Elektricität. Die Kraftstation ist zunächst für die Abgabe von 2000 HP eingerichtet worden, wobei der mittlere Durchmesser des an die Station angeschlossenen Versorgungsgebietes 64 km beträgt; der Abstand der am weitesten entfernten Verbrauchsstelle beläuft sich auf 40 km. Die Primär-Dynamos arbeiten mit einer Spannung von 700 Volt, welche durch Transformatoren im Verhältnifs von 1 : 15 vor dem Eintritt in das Leitungsnetz auf rund 10000 Volt erhöht wird. An den Gebrauchsstellen wird die hohe Leitungsspannung wieder zurücktransformirt und der Strom dann für die verschiedensten Zwecke verwendet. So sind beispielsweise einige gröfsere Motoren von rund 150 bezw. 100 HP zum Betriebe von Erzmühlen und Metallextractionsanlagen vorgesehen, 4 Motoren von je 75 HP sind mit Wasserhaltungspumpen verbunden und 5 Motoren von je 50 HP dienen für den Antrieb von Fördermaschinen und grofsen Zerkleinerungsmaschinen. Eine Reihe von kleineren Motoren ist für die verschiedenartigsten Zwecke bestimmt und wird, mit einem Worte, der gesammte Kraftbedarf des betreffenden Grubendistricts ausschliefslich

den verschiedenen Secundär-Leitungsnetzen entnommen. Selbstverständlich sind gleichzeitig die erforderlichen Beleuchtungsanlagen an jene Secundärnetze angeschlossen und wird, wo solches als günstig erscheint, in diesen letzteren der Drehstrom in Gleichstrom umgewandelt. Die ganze Anlage entspricht in jeder Beziehung allen Anforderungen, welche die Praxis zu stellen berechtigt ist, und liefert den Beweis, dafs die elektrische Kraftvertheilung über weite Gebiete mit dem gleichen Erfolge durchgeführt worden ist wie bei kürzeren Entfernungen, für welche Hr. Pfankuch zwei gut arbeitende Anlagen verschiedenen Systems vorhin beschrieben hat. Es ist demnach, m. H., durchaus berechtigt zu sagen, dafs nicht nur auf Grund theoretischer Erwägungen, sondern auf der noch wichtigeren Basis praktischer Erfolge die elektrische Kraftvertheilung für die Zwecke des Berg- und Hüttenwesens sich in bester Weise eignet und berufen ist, für zahlreiche Betriebe unseres deutschen Vaterlandes als werthvolles Zwischenglied zu dienen, sei es bei enger begrenztem Versorgungsgebiet, sei es für Gebiete von weitester Ausdehnung.

Hr. **C. Prött**-Hagen: Es ist mehrfach auch der elektrische Antrieb von Wasserhaltungsmaschinen als vortheilhaft hingestellt worden; ich mufs dem entschieden widersprechen. Wenn es auch an sich möglich und ausführbar ist, solche Maschinen durch Elektricität zu betreiben, so haben wir doch heute, gerade hierfür, ein besseres Mittel, nämlich den hydraulischen Antrieb. Es sind bereits verschiedene grofse, von der Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft gebaute, Wasserhaltungsmaschinen mit hydraulischer Kraftübertragung im Betriebe, welche ganz Hervorragendes leisten. Die Construction derselben ist eine aufserordentlich einfache, mit der jeder Bergmann ohne weiteres fertig werden kann; das Ganze, was daran vorkommen kann, ist die so sehr einfache Auswechslung von Manschetten, die aber 5 bis 6 Monate halten. Der ganze Betrieb ist überhaupt viel einfacher und zuverlässiger als bei der Elektricität, und gerade im Grubenbetriebe kommt es besonders auf Einfachheit und Zuverlässigkeit an. Dann hat man noch den Vortheil, dafs die hydraulisch betriebene Pumpe auch unter Wasser arbeiten kann, was bei elektrisch betriebenen natürlich nicht möglich ist.

Der Nutzeffect bei den neuesten hydraulisch betriebenen Wasserhaltungen beträgt, wie nach mehrfachen Messungen festgestellt, etwa 78 % der indicirten Dampfleistung, bei elektrischem Betriebe aber würde sich derselbe auf etwa 50 % stellen, es würde da also etwa der $1\frac{1}{2}$fache Dampfverbrauch erforderlich sein. Der Beweis dafür ist durch verschiedene Anlagen geliefert.

Hr. Professor **Budde**: Der Herr Vorredner hat den elektrischen Antrieb der Wasserhaltungsmaschinen angegriffen. Ich will nicht mit einem Angriff erwidern, ich würde es aber für richtig halten, Auseinandersetzungen wie die vorliegende nicht auf Zahlenangaben zu stützen, die erst später durch Versuche festgestellt werden können und vorläufig hypothetisch sind. Wenn die Zeit zu theoretischen Rechnungen reichte, würde ich Ihnen leicht nachweisen können, dafs die von Ihnen angenommenen Verluste für den elektrischen Betrieb nicht richtig sind. Ich will damit nichts gegen den hydraulischen Antrieb sagen, ich möchte nur bitten, dafs Sie uns Elektrikern gestatten, unsere Zahlen festzustellen, ehe Sie einen Angriff darauf gründen. Ich will ja auch keineswegs die Elektricität als Panacee für alle möglichen Fälle empfohlen haben, ich bleibe vielmehr dabei, dafs es immer von den Umständen abhängt, ob man die Elektricität zweckmäfsig in Anwendung bringen wird. So hängt es auch von den Umständen ab, ob der elektrische Betrieb in einem gegebenen Falle dem hydraulischen vorzuziehen ist; an dieser Stelle und zur gegenwärtigen Zeit würde aber ein genereller Streit über die Frage wohl kaum zum Austrag gebracht werden können.

Hr. Oberingenieur **Gerdau**-Düsseldorf: Es ist mir vorhin bei dem Vortrage des Hrn. Pfankuch aufgefallen, dafs er beim Vergleich der elektrischen Kraftübertragung mit anderen nicht auch die hydraulische Uebertragung herangezogen hat. Ich bin überzeugt, dafs, wenn er es gethan, für bestimmte Anwendungen, und ich zähle hierzu vor Allem Hebezeuge und Pumpenbetriebe, die Vortheile der elektrischen Uebertragung erheblich herabgesetzt werden müfsten.

Hr. Pfankuch hat erwähnt, dafs ein Motor, welcher stillsteht, keinen Kraftbedarf hat. Das ist mindestens nur bedingt der Fall. Bei Hebezeugen ist es in den meisten Fällen unerläfslich, dafs dieselben sofort die volle Last anheben. Dies bedingt bei den für Hebezeuge in Frage kommenden Elektromotoren, dafs die Magnete derselben dauernd erregt bleiben, also auch in den Zwischenpausen, wo der Motor nicht arbeitet. Es findet dadurch ein fortwährender Stromverbrauch statt, und wenn man das bei Krähnen auf Zahlen bringt, so ist der Kraftverbrauch während des Stillstandes eines solchen Krahnmotoren fast ebenso grofs wie die ganze nutzbringende Kraftleistung derselben.

Was nun den Antrieb der Pumpen anbetrifft, so ist auch nicht ohne weiteres richtig, was der Herr Referent gesagt hat. Er hat besonders von Bergwerkspumpen gesprochen und dabei die Gestänge-Schachtpumpen zum Vergleiche mit den elektrisch angetriebenen Pumpen herangezogen.

Nun wird jede direct angetriebene Pumpe vortheilhafter arbeiten als die Gestängepumpe, aber man wird auch nur da Gestänge-Schachtpumpen anwenden, wo andere Pumpen zunächst ausgeschlossen sind, also auch die elektrisch angetriebene Pumpe.

Andererseits ist bei directem Antrieb der Pumpe gegenüber der elektrischen Uebertragung die unter directer Ausnutzung des Dampfes arbeitende Dampfpumpe immer noch die einfachste und wirthschaftlichste. Dies gilt auch für im Bergwerksbetriebe unterirdisch aufgestellte Pumpenmaschinen.

Der einfache Dampfbetrieb für solche Pumpen, wo also der Dampf in die Grube geleitet wird, ist sehr viel ökonomischer und in gewisser Beziehung auch einfacher als die elektrische Kraftübertragung, bei der man erst durch Dampfanwendung Elektricität erzeugt, diese in die Grube leitet und dort mittels Elektromotoren zum Betriebe der Pumpen ausnutzt.

Es sind jedoch in vielen Fällen die Dampfleitungen in der Grube aus anderen Ursachen ausgeschlossen, und man mufs zu irgend einem Uebertragungsmittel greifen, und da ist nun der Punkt, auf den ich hinweisen möchte, dafs es sehr fraglich ist, ob nicht die hydraulische Kraftübertragung hier sehr viel besser am Platze ist als die elektrische. Die Frage ist jedenfalls noch nicht vollständig gelöst, weil eine genügende Anzahl solcher elektrischer Anlagen nicht vorhanden ist.

Die hydraulischen Anlagen sind andererseits viel älter und haben sich durchaus bewährt.

Auf Zeche Rheinpreufsen z. B. befinden sich zwei Wasserhaltungen, die eine mit hin und her gehender Bewegung, die andere neuere mit rotirender Bewegung, die Tag und Nacht arbeiten. Die eine derselben ist schon 8 bis 10 Jahre tadellos im Betrieb und hat einen Nutzeffect von weit mehr als 80 %.

Die rotirenden hydraulischen Motoren der grofsen Anlage, welche zweitheilig ist und über Tage etwa 900 indicirte Pferdekräfte hat, laufen mit einer Umdrehungszahl von 60 Touren in der Minute bei 1,6 m Kolbengeschwindigkeit in der Secunde. Die Motoren leisten jeder etwa 350 Pferdestärken, sie dürften wohl die gröfsten und am schnellsten laufenden hydraulischen Motoren sein, welche je gebaut worden sind. Ihr Lauf ist dabei so vorzüglich und ruhig, dafs man sich kaum denken kann, dafs elektrischer Betrieb ruhiger sein kann, dazu ist ihr Raumbedarf so gering, dafs eine elektrische Maschine eher mehr Raum beanspruchen würde. Die Anlage ist ausgeführt von der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf, die auf diesem Gebiete reiche Erfahrungen besitzt. Wenn man sie mit elektrischen Anlagen vergleicht, so ist jedenfalls der Kraftbedarf eher geringer als derjenige für elektrische Anlagen. Aus alledem geht hervor, dafs gar kein Grund dafür vorhanden ist, soweit die Sache sich jetzt übersehen läfst, der Elektricität den Vorzug vor der hydraulischen Uebertragung in diesen Fällen zu geben. Im Gegentheil, die Elektricität mufs sich hier noch erst bewähren, und es kann nicht ohne weiteres gesagt werden, dafs die Elektricität das ganze Feld der Technik beherrsche, wenn das auch vielleicht der Wunsch der Herren ist. (Heiterkeit.)

Vorsitzender: Ich glaube, der Kampf zwischen Elektricität und Hydraulik könnte zweckmäfsig in einer besonderen Sitzung geführt werden. Ich meine, heute wäre es der Zweck des Vortrages gewesen, Ihnen vorzuführen, wie die elektrische Kraftübertragung heute steht. Dafs nun auch die Hydraulik zweckmäfsig ist, wollen wir nicht bestreiten. Ich gebe den Herren anheim, sich mit dem Vorstand in Verbindung zu setzen, und wenn wir ein ausreichendes Material haben, dann wollen wir diesen Gegenstand in einer späteren Versammlung behandeln.

Bevor ich zu dem folgenden Gegenstand der Tagesordnung übergehe, halte ich es für meine Pflicht, dem Referenten für seine fleifsige und lichtvolle Ausarbeitung meinen, und ich glaube sagen zu dürfen auch Ihren Dank auszusprechen. (Bravo!)

Ich bitte nun einen der Herren Scrutatoren, das Ergebnifs der Wahl uns mitzutheilen. (Das durch Hrn. Dr. Grass mitgetheilte Abstimmungs-Ergebnifs war fast einstimmige Wiederwahl der ausscheidenden Vorstandsmitglieder.)

Vorsitzender: Die ausscheidenden Herren sind demnach wiedergewählt, und ich nehme an, dafs sie die Wahl annehmen.

Es ist nothwendig, vor dem Beginn des zweiten Vortrags die Karten zu wechseln; wir müssen daher eine kurze Pause eintreten lassen. (10 Minuten Pause.)

Vorsitzender Hr. Commerzienrath **C. Lueg**-Oberhausen: Zum 4. Punkt der Tagesordnung übergehend, ertheile ich Hrn. Schrödter das Wort:

Die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft.

(Hierzu die neun Tafeln:

I. Uebersichtskarte von Deutschland mit den im Jahre 1894 gewonnenen Mengen von Mineralkohle, Eisenerz und Roheisen.
II. Uebersichtskarte von Deutschland mit den im Jahre 1894 gewonnenen Mengen von Eisenerz, Koks und Roheisen.
III. Uebersichtskarte der Erde mit den im Jahre 1894 gewonnenen Mengen von Mineralkohle, Eisenerz und Roheisen.

Digitized by Google

IV. Uebersichtskarte von Grofsbritannien mit den im Jahre 1894 gewonnenen Mengen von Mineralkohle, Eisenerz und Roheisen.
V. Uebersichtskarte der Vereinigten Staaten mit den im Jahre 1894 gewonnenen Mengen von Mineralkohle, Eisenerz und Roheisen.
VI. Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringens nebst Angabe der Besitzverhältnisse.
VII. Die Lagerungsverhältnisse der oolithischen Eisenerzformation im nördlichen Deutsch-Lothringen.
VIII. Die Ausbildung der Minetteformation im nördlichen Deutsch-Lothringen.
IX. Die Minette-Districte des Grofsherzogthums Luxemburg. Die Ausbildung der Minetteformation im Grofsherzogthum Luxemburg. (Die Tafeln I bis V waren dem Heft V beigegeben; Tafel VI ist diesem Heft beigegeben und die Tafeln VII bis IX folgen in nächster Nummer.)

Hr. Ingenieur **E. Schrödter**-Düsseldorf:*

M. H.! Vor Jahresfrist war mir die Ehre zu theil geworden, die Berichterstattung über die Fortschritte der deutschen Roheisenerzeugung seit dem Jahre 1882 einzuleiten;** heute bin ich von Ihrem Vorstand beauftragt, einen Ueberblick über das Verhältnifs des Rohstoffs zu unserer Roheisenerzeugung zu geben und insbesondere klarzustellen, welcher Eisenerzbedarf bei unseren Hochöfen vorliegt, inwieweit demselben unsere deutschen Erzgruben, Schlackenhalden u. s. w. heute gerecht zu werden vermögen, in welchem Mafse wir hierbei gleichzeitig vom Ausland abhängig sind, wie die diesbezügliche Lage unseres Vaterlands im Vergleich zu den hauptsächlichen eisenerzeugenden Ländern unserer Erde sich darstellt und wie endlich die muthmafslichen Aussichten hinsichtlich der Beschaffung des Erzbedarfs für die Zukunft sind.

Wie Sie sehen, m. H., ist die Aufgabe, welche mir hiermit gestellt wurde, eine aufserordentlich umfassende und in dem knappen Rahmen eines Vortrags kaum zu bewältigende; in Rücksicht auf die Fülle des Materials einerseits und die verhältnifsmäfsig kurze Frist, welche mir vergönnt war, andererseits, erbitte ich daher die Nachsicht aller derjenigen, welche im Laufe meines Vortrags finden sollten, dafs ihren besonderen Verhältnissen nicht genügende Berücksichtigung zu theil geworden wäre. Im allgemeinen möchte ich Sie überhaupt bitten, Ihre Erwartungen über das, was ich vorzubringen habe, nicht zu hoch zu spannen, da es in der Natur des Themas liegt, dafs ich eigentlich Neues nicht zu Tage zu fördern vermag, sondern mich wesentlich darauf beschränken mufs, Bekanntes zusammenzufassen. Um das thatsächliche Material zur Arbeit zu sammeln, habe ich die Hülfe zahlreicher Mitglieder und Gönner des Vereins in Anspruch nehmen müssen; sie ist mir in sehr ausgiebiger Weise zu teil geworden, und es ist mir vorerst Bedürfnifs und angenehme Pflicht, für ihre Bemühungen allen Betheiligten aufrichtigen Dank abzustatten. —

Ehe wir den Rohstoffen nachgehen, welche die Gichten unserer Hochöfen in gewaltigen Mengen unaufhörlich verschlingen, darf ich daran erinnern, dafs wir heute eine „Kunst" des Eisenschmelzens im Sinn früherer Zeit nicht mehr kennen, dafs die Technik des Hochofenbetriebs Allgemeingut geworden ist und dafs lediglich durch die wirthschaftlichen Verhältnisse die Existenzmöglichkeit eines Hochofens bedingt wird. Gerade mit Rücksicht darauf, dafs die Bewegung der grofsen Mengen zum Verhüttungsort, welche den Hauptfactor dieser wirthschaftlichen Verhältnisse ausmacht, den Kern der nachfolgenden Darlegungen bildet, erscheint es natürlich, dafs wir zuerst uns ein möglichst genaues Bild über unsere Hochöfen, ihre geographische Lage und Leistungsfähigkeit verschaffen.

Zu dem Zwecke habe ich zunächst eine Liste der Hochofenwerke aufgestellt*** und die Zahl der Hochöfen auf jedem derselben und deren Leistungsfähigkeit in je 24 Stunden zu ermitteln gesucht. Diese Liste ist in Ihren Händen; alle Angaben über etwa darin enthaltene Fehler sind mir willkommen; sie sollen bei dem Abdruck in unserem Vereinsorgan gern Berücksichtigung finden.

Wegen der Roheisenmengen, welche uns diese Hochöfen lieferten, kann ich im wesentlichen Bezug auf die Zusammenstellungen nehmen, welche vor Jahresfrist hier von mir mitgetheilt sind und welche sich zeitlich bis zum 1. Januar 1894 erstrecken.† Für das Jahr 1894 sind die deutsche Roheisenerzeugung und deren geographische Verbreitung, geordnet nach Districten mit gleichartigen Erzeugungsverhältnissen, nach den statistischen Angaben der Staatsbehörden und zum Theil geschätzt, in den Karten auf Tafeln Nr. I und II eingetragen; in ersterer Karte sind auch die gewonnenen Mengen an Eisenerz und Kohlen, letztere nach Stein- und Braunkohlen geordnet, eingezeichnet, während eine zweite Karte auf Tafel II die Eisenerzmengen, aufgetragen in gröfserem Mafsstab, in detaillirterer Vertheilung und gleichzeitig die Koksmengen zeigt, welche in den verschiedenen Revieren im selben Jahre dargestellt worden sind.

* Wegen der vorgerückten Zeit mufste Redner bei dem mündlichen Vortrag wesentliche Kürzungen vornehmen.
** Vortrag vor der Hauptversammlung vom 13. Januar 1895, von E. Schrödter, „Stahl und Eisen" 1895, Seite 107 ff.
*** Siehe im Anhang.
† Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Seite 107. Wie sich aus den mittlerweile in dieser Zeitschrift veröffentlichten „Actenstücken zur Frage der Erztarifermäfsigung" (vergl. Seite 1015) ergeben hat, sind die vom „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" aufgestellten Gruppenübersichten für die geographische Vertheilung um deswillen nicht stets zuverlässig, dafs in einzelnen Fällen der Sitz des Werks und nicht die geographische Zugehörigkeit der Hochöfen zu der Gruppe, in deren Gebiet sie liegen, mafsgebend war.

Es war mein Wunsch gewesen, für die Eisenerzgruben eine gleiche namentliche Liste auszuarbeiten, wie solche für die Hochöfen Ihnen vorliegt; derselbe scheiterte aber an Widerspruch und mufs ich mich daher auf die mehr allgemeine Beschreibung der einzelnen Reviere beschränken, wobei ich im Osten anfangen und dann nach Westen vorwärtsschreiten will. Mein vornehmstes Bestreben ist dabei gewesen, mich auf höherer Warte als auf den Zinnen der Partei zu stellen.

1. Oberschlesien. Das oberschlesische Revier hat trotz der anerkannt schwierigen Lage seiner Hochofenindustrie, welche einerseits nicht genügend naheliegende und billige Erze zur Verfügung hat und andererseits mit geringwerthiger Beschaffenheit der Kokskohle zu kämpfen hat, seine Roheisenerzeugung seit einer Reihe von Jahren stetig vermehrt (siehe Tabelle). Ursprünglich war dieselbe basirt auf den Brauneisenerzen in der Muschelkalkformation der Beuthener Mulde, welche sich an das Steinkohlengebirge anschliefst. Die in unregelmäfsigen Lagern oder Nestern oder Kluftausfüllungen vorkommenden Erze sind vorwiegend mulmiger Beschaffenheit; sie werden zum kleineren Theil innerhalb der Galmeigruben, zum gröfseren Theil aus eigentlichen Eisenerzlagern gewonnen, welche an den Rändern der Muschelkalkerhebungen, hauptsächlich an dem liegenden und mittleren Glied dieser Formation, dem Sohlenkalk und Dolomit, geknüpft sind. Die Erze liegen zumeist dicht unter der Oberfläche, der Abbau ist denkbar einfach. Ist die Verbreitung dieses Vorkommens auch eine sehr weite und wird in den im Betrieb befindlichen Hauptrevieren (so namentlich bei Tarnowitz und Bobrownik), ferner der Abbau dadurch unterstützt, dafs dieselben zu anderen Zwecken entwässert sind, so hat die Gewinnung seit mehreren Jahren ständig abgenommen. Es geht dies aus der Tabelle über den Schmelzmaterialienverbrauch hervor; ferner ist die Förderung auf den Eisenerz als Haupterzeugnifs fördernden Gruben von 582 810 t in 1893 auf 573 994 t in 1894 gesunken und die Zahl dieser Gruben von 55 in 1892 auf 36 in 1893 und 33 in 1894 heruntergegangen.*

Der Schmelzmaterialien-Verbrauch in den oberschlesischen Hochöfen gestaltete sich in den letzten 3 Jahren wie folgt:

	1892 t	1893 t	1894 t
A. Erze.			
α) aus Oberschlesien.			
1. Brauneisenerze	717 204	667 052	609 139
2. Thoneisensteine	3 571	4 105	2 759
3. Sonstige Erze	2 525	609	6 754
Summa α	723 300	671 766	618 652
β) aus dem übrigen Deutschland.			
1. Brauneisenerze und Thoneisensteine	48	1 811	2 153
2. Magnet- und Rotheisensteine	18 442	29 709	23 075
3. Schwefelkiesrückstände	4 647	7 394	17 827
4. Sonstige Erze	5 538	3 042	6 316
Summa β	28 675	41 956	49 371
γ) aus dem Ausland.			
1. Brauneisenerze und Thoneisensteine	9 689	11 126	10 755
2. Magnet- und Rotheisensteine	66 621	65 829	86 157
3. Spatheisensteine	67 297	78 683	98 244
4. Schwefelkiesrückstände	46 963	44 931	50 598
5. Sonstige Erze	31 791	36 078	29 293
Summa γ	222 361	236 647	275 047
Summa der Erze	974 336	950 369	943 070
B. Andere Schmelzmaterialien.			
Altes bezw. Brucheisen	2 566	2 583	3 465
Schlacken und Sinter	235 880	239 324	287 332
Kalksteine und Dolomite	412 477	370 313	409 078
Erzeugung an Roheisen	470 769	472 935	513 803

Hr. M. Boecker gab im vorigen Jahre hier an, dafs das oberschlesische Erz im Haldenzustand durchschnittlich 35 % Feuchtigkeit und nur 24 % Eisen enthalte und dabei etwa 35 % Kalkzuschlag verlange; ohne Zweifel ist der Wunsch nach Steigerung der Erzeugung, der mit einem Erz solcher Beschaffenheit schlecht erfüllbar ist, wie auch Herabmäfsigung der Selbstkosten der Grund zu dieser Abnahme in der Verwendung der oberschlesischen Brauneisenerze gewesen; inwieweit hierbei auch die vor mehreren Jahren eingetretene Aenderung in den eigenthümlichen Vertragsverhältnissen der oberschlesischen Eisenerzgruben ihren Antheil hat, entzieht sich meiner Beurtheilung. Die Eisen-

* Nach den Nachweisungen des Oberschlesischen Berg- und hüttenmännischen Vereins, Kattowitz. Vergleiche auch ferner Oberschlesien, sein Land und seine Industrie von Dr. Kosmann.

Digitized by Google

erze in Schlesien gehören nämlich nicht den Regalmineralien an, sondern unterliegen der Verfügung des Grundbesitzers. Der Hochofenwerke, welche auf eigenem Grundbesitz für eigene Rechnung Eisenerze fördern, sind nur wenige und ist die von ihnen gewonnene Menge auch unbedeutend; das gröfste Besitzthum fällt in das Gelände des Grafen Hugo Henckel von Donnersmarck, in welchem ebenso wie im Bereich der anstofsenden bäuerlichen Grundstücke der Abbau bis vor mehreren Jahren durch zahlreiche kleinere, gegen Entrichtung eines Förderzinses arbeitende Unternehmer erfolgte. Im Jahre 1888 nun ist in diesen Verhältnissen insofern eine Wandlung eingetreten, als an Stelle der zahlreichen Abbau treibenden Unternehmer eine Firma getreten ist, welche für eine langjährige Dauer die hauptsächlichen Gruben gepachtet hat. Ist hierdurch einerseits unzweifelhaft der Vortheil gewonnen, dafs der Abbau systematischer und rationeller betrieben werden kann, so fehlt den Hochofenwerken der Wettbewerb für den Ankauf dieses wichtigsten einheimischen Erzmaterials.

Es sind, so heifst es, neuerdings bei Bibiello noch weitere Erzlager entdeckt worden; über die Tragweite der Aufschlüsse konnte ich jedoch nichts erfahren. Ueber die Nachhaltigkeit der Lager äufserte sich ein so competenter Beurtheiler wie Hr. Bergwerksdirector Gelhorn neulich dahin, dafs der oberschlesische Eisenerzbau kaum noch mehr als ein Menschenleben sein Dasein fristen werde.

Die erhältliche Menge der oberschlesischen Thoneisensteine, welche in den oberen Schichten der Steinkohlenformation vorkommen, spielt keine Rolle. Unter den Erzen, welche aus dem übrigen Deutschland bezogen werden, sind am wichtigsten die Magneteisensteine* aus der von der Königs- und Laurahütte gepachteten Bergfreiheitsgrube bei Schmiedeberg, in Niederschlesien. Die Menge ist 20000 bis 30000 t jährlich. Hat die Verwendung der Puddelschlacken in den letzten Jahren infolge der Zunahme in der Thomasroheisen-Erzeugung auch zunächst noch eine Steigerung erfahren, so ist aus bekannten Gründen auf diese Quelle nachhaltig nicht zu rechnen.

Ferner dienen Kiesabbrände als Eisenquelle; zum geringeren Theil kommen sie aus dem Inland, zum gröfsten Theil aus Spanien. Neben den in Hamburg und Duisburg bestehenden Kupferextractionsanlagen besitzt die Königshütte eine solche Anstalt, in welcher monatlich etwa 2000 t purple ore, das 62 bis 65 % Eisen enthält, verarbeitet werden.

Aus diesen Angaben erhellt, dafs es um die oberschlesische Hochofenindustrie schlecht bestellt wäre, wenn sie neben den ihr nur in beschränktem Mafse zur Verfügung stehenden einheimischen Erzen nicht auch solche ausländischen Ursprungs verwendete.

Was an Thoneisensteinen aus der polnischen Juraformation herüberkommt, ist nicht viel; das Bilbaoer Erz kann die hohen Frachten nicht vertragen, dagegen wird Magneteisenstein von Grängesberg schon seit langen Jahren und seit 1891 auch Gellivara-Erz in steigenden Mengen eingeführt. Ueber die Einfuhr überseeischer Erze über Stettin seit 1891 sind mir freundlicherweise folgende Angaben zur Verfügung gestellt worden, und da auch die österreichischen Werke, welche von diesen Erzen einen Theil entnehmen, mir gleichfalls ihren Verbrauch mitgetheilt haben, so konnte ich über die in Oberschlesien verbliebenen überseeischen Erze nachfolgende Uebersicht aufstellen:

Eisenerzeinfuhr über Stettin.

Jahr	1891 t	1892 t	1893 t	1894 t	1895 t
Von Schweden:					
aus Oxelösund (Grängesberg) . .	73885	96802	55660	58218	92000
„ Köping	11853	3698	306	1613**	8178**
„ Luleå (Gellivara)	407	1644	44866	92432	74275
Von Spanien:	86145	102144	100832	152263	174453
aus Bilbao	—	4898	4544	780	4500
insgesammt . .	86145	107042	105376	153043	178953
Hiervon gingen nach österreichischen Werken:***					
aus Schweden	40643	39976	44471	48078	76499
„ Spanien†	-	2548	1635	500	—
Es verblieben somit für Oberschlesien	45502	64518	59270	104465	102454

Noch stärker als der Verbrauch schwedischer Erze war derjenige von Spatheisensteinen in den letzten Jahren; wenn ich auch auf einzelnen oberschlesischen Hüttenplätzen noch Spath gesehen habe, welcher den weiten und z. Th. schwierigen Weg vom Eisenerzberg in Steiermark zurückgelegt

* Vergleiche „Stahl und Eisen" 1887, 1.

** Diese zwei Posten kamen aus Helsingborg.

*** Hochöfen in Witkowitz, Teschen und Stefanau.

† Von 1893 ab wurden aufserdem noch Manganerze von Huelva und aus dem Kaukasus über Stettin nach Oesterreich eingeführt, welche hier aber unberücksichtigt geblieben sind.

hatte, so kommt doch die Hauptmenge von diesem Erz aus Ungarn, von der Südseite der Tatra, wo einzelne oberschlesische Hochöfen eigene Gruben besitzen.

Die preufsische Staatsregierung hat übrigens das Bedürfnifs der oberschlesischen Hochofenindustrie nach Erzzufuhr von aufserhalb auch schon dadurch anerkannt, dafs sie ihr den m. W. niedrigsten Frachtsatz, welchen die preufsischen Staatsbahnen für Erze je erhoben haben, nämlich 1,34 ₰ + 6 ℳ Expeditions-Gebühr für das Tonnenkilometer für Sendungen ab Stettin, gewährt hat. —

Ehe ich Oberschlesien verlasse, kann ich nicht umhin, der von diesem Lande ausgehenden neuen Stettiner Hochofenanlage Erwähnung zu thun, deren Erbauung schon seit längerer Zeit von sich reden machte, nunmehr aber in Bälde ausgeführt zu werden scheint. Graf Guido Henckel-Donnersmarck errichtet dort zwei Hochöfen mit einer Jahresleistung von 50 000 t Giefsereiroheisen, das für den Platz selbst und zum Absatz nach Pommern und Berlin bestimmt ist. Als Rohmaterial nimmt man schwedische Erze in erster Linie, spanische Röstspathe, Kiesabbrände und ausländische Schweifs- und Puddelschlacke in Aussicht; wieweit man die Kohlen zu eigenen Verkokereien aus England oder aus Oberschlesien beziehen wird, ist noch offene Frage.

2. Sachsen. Wenn wir von Schmiedeberg, dessen Magneteisenstein-Bergbau ich erwähnte, längs der preufsisch-böhmischen Grenze weiter gehen, so befinden wir uns bald im Königreich Sachsen. Der Eisenstein-Bergbau im Obererzgebirge und Voigtlande, welcher seiner Zeit mit den dortigen Hammerwerken und Holzkohleneisenproduction einen beachtenswerthen Nahrungszweig jener Gegenden abgab* und auch später nach dem Eingange jener Hüttenindustrie durch die Hochöfen der Königin Marienhütte zu Cainsdorf bei Zwickau bis in die neuere Zeit noch Absatz für seine Förderungen gefunden hat, ist dermalen so gut als erloschen zu erachten.** Die Ursache dürfte in dem Sinken der Preise für Roheisen im allgemeinen zu finden sein in Verbindung mit dem Umstande, dafs die in Frage kommenden Eisensteinlagerstätten im grofsen und ganzen doch nicht derartig reiche, d. h. in Bezug auf reiche und mächtige Erzmittel aushaltende sind, um den heutigen Ansprüchen, welche die sociale Gesetzgebung, die Arbeiterschaft in Bezug auf Verdienst und wohl auch die Bergpolizei an den Grubenbesitzer stellt, gerecht werden zu können.

Unter solch ungünstigen Umständen arbeitend, hat sich schliefslich auch vor etwa zwei Jahren die Königin Marienhütte zur Einstellung ihres Hochofenbetriebes gezwungen gesehen, in dessen Folge die Gruben, welche ihr das Erz lieferten, wenigstens bis auf weiteres in die Reihe der Fristengruben getreten sind. Es sind die Magneteisenerzgruben bei Berggiefshübel, die Magnet- und Rotheisensteingruben im Schwarzenberger Revier, sowie Thon- und Brauneisensteingruben in anderen Revieren. Ausführliche Angaben hierüber finden sich in Frenzels mineralogischem Lexikon für Sachsen.

In erster Linie stand früher zweifellos das vorzügliche Magneteisenerz von Berggiefshübel; die Förderung der „Mutter-Gottes"-Grube wurde an auswärtige Eisenhütten — namentlich nach Oberschlesien, verkauft, und ist es erfreulich, dafs dieses altberühmte Eisenerzvorkommnifs in neuester Zeit wieder Beachtung gefunden hat und durch die neuaufgenommene Grube Arthur der Ausbeutung, namentlich des im Gegensatze zu der Mutter Gottes-Grube noch wenig abgebauten Martinzecher Lagers, entgegensieht.

Bemerkt sei übrigens noch, dafs die Königin Marienhütte in neuester Zeit im sächsischen Voigtlande — namentlich bei Lambzig, Muthungen auf ein Brauneisensteinvorkommen eingelegt hat, welches gewonnen werden kann. Ob das Vorkommen ein solches ist, dafs es zur Wiedereröffnung des Hochofenbetriebes Veranlassung geben kann, wird die Zukunft lehren. Von zuständiger Seite wird im allgemeinen als unbedenklich angenommen werden, dafs die Möglichkeit der Beschaffungen grofser Eisensteinförderungen in Sachsen, wenn auch unter etwas gespannten Verhältnissen, noch vorliegt.***

3. Bayern. Im benachbarten Königreich Bayern kommen in der Hauptsache die Erzvorkommen auf dem Erzberge bei Amberg und diejenigen der Maxhütte gehörig in Betracht.†

Die Erzlager sowohl des Erzberges bei Amberg, sowie die Eisensteingruben bei Sulzbach und Auerbach in der Oberpfalz gehören der unteren Kreideformation an, und bestehen in der Hauptsache aus Brauneisenstein, sowie aus einzelnen Partien Sphärosiderit bezw. Spatheisenstein. — Die Ablagerung des Erzes ist eine stock- und lagerförmige und erstreckt sich dieselbe, südöstlich von Amberg beginnend, in nordwestlicher Richtung über Siebeneichen, Sulzbach, Königstein nach Auerbach. — Die Ablagerung ist keine laufend-zusammenhängende, sondern besteht aus gröfseren einzelnen Partien oder Linsen von stellenweise sehr

* Nach dem bergakademischen Kalender für den sächsischen Berg- und Hüttenmann auf das Jahr 1850 sind im Jahre 1848 im Obergebirge in 12 Hochöfen noch 114678 Zollcentner Holzkohleneisen erzeugt und hierbei aufser 57 Werksofficianten 2498 Arbeiter beschäftigt worden. Aufserdem waren in vorbezeichnetem Jahre die obergebirgischen Eisensteingruben noch mit 940 Mann belegt.

** Im Jahre 1894 betrug die Eisensteingewinnung nur 1043 t.

*** Literatur: Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen von Herm. Credner, fünf Hefte von Herm. Müller; die Erzlagerstätten in dem Bereich der Sectionen Tannebergs, Wilsdruff und Lommatzsch, ebenso des oberen Erzgebirges und des Voigtlandes, beides von Herm. Müller, ferner dankenswerthe Mittheilungen von Oberbergrath Heucke in Freiberg i. S.

† Nach gütigen Mittheilungen von Generaldirector Fromm in Rosenberg.

Digitized by Google

grofser Ausdehnung und einer Mächtigkeit von 80—100 m; das Erz geht theilweise zu Tage aus, doch findet der Hauptabbau mittels Schächten statt, welche eine Tiefe bis zu 110 m erreicht haben. Die Ausdehnung der einzelnen Linsen beträgt in der Länge bis zu 400 m und in der Breite bis zu 100 m. —

Der Eisengehalt der Erze schwankt zwischen 47 und 54 % Fe, 0,7 bis 1,2 % Mn, 0,8 bis 1,35 % P und 7 bis 13 % unlöslichem Rückstand. Diese Erze sind je nach der Gattirung sehr gut zu Puddel-, Giefserei- und Thomasroheisen zu verwenden.

Was nun die einzelnen Bergbaue anlangt, so beträgt die Förderung des Amberger Erzberges (im Besitz des Bayrischen Staates) etwa 40000 t Brauneisenstein, welcher fast vollständig in dem dem Bayrischen Staate gehörigen Hochofen bei Amberg zu Giefsereiroheisen verschmolzen wird; die Erzeugung dieses Hochofens ist etwa 18—20000 t im Jahr.

Der Erzbergbau der Eisenwerkgesellschaft Maximilianshütte in der Oberpfalz concentrirt sich auf die Gruben Etzmannsberg, Caroline und Delphin bei Sulzbach und Leonizeche bei Auerbach, sämmtlich in der Oberpfalz. Die Gesammtförderung dieser Gruben beträgt jährlich etwa 120000 t. Diese Erze werden sämmtlich in der Hochofenanlage der Maximilianshütte in Rosenberg verschmolzen und zwar zu Thomas- und Puddelroheisen im Betrage von etwa 60000 t jährlich.

Was ferner die Nachhaltigkeit der Oberpfälzer Eisensteingruben anlangt, so war über den Amberger Erzberg nichts zu erfahren, dagegen ist über die Erzgruben der Maximilianshütte zu sagen, dafs die erst in jüngster Zeit wieder angestellten Bohrversuche erwiesen haben, dafs die einzelnen Erzlager sich nach der Tiefe in bis jetzt noch nicht begrenzter Menge ausdehnen, und daher wohl der dortige Erzbergbau unter Berücksichtigung der Productionsverhältnisse der Maximilianshütte auf absehbare Zeit als vollkommen ergiebig erachtet werden mufs; aufserdem hat die Hütte aufser den bis jetzt in Betrieb befindlichen Gruben eine grofse Menge anderer Grubenfelder mit nachgewiesenem Erze in eigenem Besitz.

Die Erzbesitzungen der Maxhütte in Thüringen sind sehr ausgedehnte, und werden dortselbst zunächst nur diejenigen Erze abgebaut, welche bei Kamsdorf in der Nähe von Saalfeld vorkommen.

Diese Erze sind im Zechstein gelagert und bestehen in der Hauptsache aus grobkörnigem Spatheisenstein und verwittertem manganhaltigem Brauneisenstein mit 40 bis 48 % Fe, 3 bis 4,5 % Mn, 0,03 bis 0,04 % P, so dafs diese Erze als vollkommen phosphorfrei angesehen werden können. Die Förderung findet aus einer Reihe von Maschinenschächten statt und beträgt etwa 60000 t, welche zumeist in der Hochofenanlage in Unterwellenborn bei Saalfeld zu Bessemer-, Spiegel- und Stahlroheisen verschmolzen werden. Die dortige Hochofenanlage besteht aus 3 Hochöfen, von denen nur einer in Betrieb ist, mit einer Erzeugung von etwa 25000 t.

Im letzten Jahre hat die Maximilianshütte, ebenfalls in Thüringen, ein grofses Lager phosphorhaltiger Erze entdeckt, welches zur Zeit im Aufschlufs begriffen ist. Sie beabsichtigt daraufhin demnächst eine neue Hochofenanlage für Thomasroheisen, das, wie ich von anderer Seite höre, in einem in Zwickau i. S. neu zu errichtenden Stahlwerk verarbeitet werden soll, zu errichten, und hofft man, dafs dieselbe Ende 1897 in Betrieb kommen wird. Ueber Lage und Ausdehnung dieses Erzlagers liegen heute noch keine eingehenderen Mittheilungen vor.

4. Württemberg. Sehen wir uns nun, ehe wir weiter nach Nord-Osten vorschreiten, nach den diesbezüglichen Verhältnissen in Süddeutschland um, soweit dasselbe auf dem rechten Rheinufer gelegen ist.

Seit geraumer Zeit ist in Württemberg* nur ein kleiner Kokshochofen regelmäfsig und ein kleiner Holzkohlenhochofen aufserordentlicherweise im Betrieb.

Der erstere befindet sich in Wasseralfingen und erzeugt jährlich etwa 3600 t (1894/95 3681 t) Roheisen aus einem feinkörnigen Thoneisenstein des braunen Jura mit 34 % Ausbringen. Das Roheisen wird direct aus dem Hochofen zu Gufswaaren vergossen. Das Erzvorkommen, welches durch eine Zahnradbahn von etwa 3400 m Länge mit dem Hochofen verbunden ist, besteht aus zwei durch ein Mittel von 8 m getrennten Flötzen von 1,7 und 1,4 m Mächtigkeit. Dasselbe lieferte für 1894/95 etwa 10002 t Erz. Genauere Schätzungen über die Ausdehnung des Lagers sind nicht vorhanden, jedoch ist der beschränkte Bedarf des Wasseralfinger Hochofens für eine geraume Zeit gesichert.

Der Holzkohlenhochofen befindet sich in Königsbronn und wird etwa alle 4 Jahre während eines Jahres betrieben, um das Rohmaterial für die dortige Hartwalzengiefserei herzustellen. Das verhüttete Erz besteht zu $^2/_3$ aus dem obengenannten Wasseralfinger Erz und zu $^1/_3$ aus tertiären Bohnerzen der schwäbischen Alp. Zur Zeit steht der Hochofen nicht in Betrieb und wird auch in Württemberg zur Zeit kein Bohnerz gewonnen. Dagegen betreibt das Hüttenwerk Königsbronn eine Bohnerzgrube auf bayrischem Gebiet, welche für 1894/95 etwa 286 t Erz lieferte. Eisenerzgruben, welche ihr Product nach auswärts verkaufen, bestehen in Württemberg nicht.

5. Thüringen, Harz, Braunschweig, Hannover. Infolge des Umstandes, dafs der Besitz der Maximilianshütte nach Thüringen übergreift, sind wir bei dessen Aufzählung bereits in dieses Land übergetreten, haben mit der Beschreibung der Kamsdorfer Erzvorkommen aber auch schon das

* Nach gütigen Mittheilungen vom Königlich Württembergischen Bergrath Baur.

heute Wichtigste der Thüringer Eisenerzlager erledigt. Im allgemeinen läfst sich von Thüringen und mutatis mutandis auch vom Harz dasselbe sagen wie von Sachsen. Die auf Holzkohle begründete Hochofenindustrie, welche ehedem hier wie dort in grofser Blüthe stand, hat durch die moderne Massenerzeugung sehr gelitten und ihr zum gröfsten Theil weichen müssen. In Thüringen ist nicht einer der früheren zahlreichen Holzkohlenöfen mehr in Feuer, und im und am Harz nur noch je ein Holzkohlenofen in Rothehütte, Zorge und Rübeland, sowie der Ofen der Karlshütte in Alfeld zeitweise in Betrieb, desgleichen hat auch der stets schwieriger werdenden Verhältnisse halber der Betrieb der zwei in Blankenburg a. H. gelegenen Kokshochöfen nicht mehr aufrecht erhalten werden können, während auf Mathildenhütte bei Harzburg noch zwei Oefen auf Giefsereiroheisen gehen.

Dem Rückgang der Roheisenerzeugung entsprechend ist denn dort überall auch der Eisensteinbergbau zurückgegangen. Wenngleich Eisenerz in dortiger Gegend sehr häufig gefunden wird, so sind die Lagerstätten desselben in solcher Ausdehnung, dafs sie heute eine bergmännische Gewinnung lohnen, sehr vereinzelt; ihre Erzeugung spielt daher eine nur untergeordnete Rolle in der Gesammtförderung Deutschlands.

Neben den erwähnten, allerdings bedeutenden Spatheisensteinlagern von Kamsdorf sind minder wichtige Vorkommnisse, z. Th. Rotheisenstein bei Ilmenau, Gehren, Lobenstein u. a. O.

Die ehedem nicht unbedeutende Eisensteinförderung im Schwarzburgischen ist aus der Reichsstatistik verschwunden; die dortigen Eisensteingruben, welche früher in Betrieb waren, gehören der Königin-Marienhütte in Cainsdorf und Borsigwerk in O.-Schl. Erstere hat, wie schon erwähnt, den Betrieb eingestellt; für letzteres sind die heutigen Frachten zu hoch.

Die Mathildenhütte ist mit ihrem Bedarf an Eisenerzen z. Zt. ganz allein auf die Rotheisensteinförderung der Grube Friederike bei Harzburg angewiesen, da alle ihre anderen Gruben bezw. Gerechtsame ein zu saures oder zu armes Erz liefern; es ist eben zu berücksichtigen, dafs der Brennstoff dort sehr theuer und nur für Giefsereiroheisen sich einigermafsen lohnender Absatz findet. Von dem etwa 7000 m Längserstreckung umfassenden Vorkommen genannter Grube Friederike werden gegenwärtig rund 1200 m abgebaut, das Fortschreiten des auf Zubruchegehen betriebenen Bergbaus ist nach Osten durch die Stadt Harzburg, nach Westen durch grofsherzogliche Gestütswiesen behindert. Zur Zeit sind drei in Thon gebettete Lager von 3,4 bezw. 7 m Mächtigkeit im Abbau auf der 75-m-Sohle. Für die gegenwärtige Förderung reicht das Vorkommen noch für 40 Jahre aus, wenn man nur noch drei Sohlen nach der Teufe zu rechnet. Die übrigen Rotheisensteinlager der Hütte im Lerbacher Zuge sind zu kieselig und zu kostspielig im Transport; Spath wird nicht verwendet, weil dort keine Nachfrage nach Frisch- und Stahleisen ist.

Unter den Eisenerzlagerstätten des Harzer Kerngebirges nimmt diejenige von Elbingerode die erste Stelle ein. Die im mitteldevonischen Stringocephalenkalk und im oberdevonischen Iberger Kalk auftretenden Erze sind hinsichtlich der Mächtigkeit und der Beschaffenheit der Erze sehr verschieden; in Wechsellagerung treten sowohl Brauneisenstein, wie kalkiger und reiner Rotheisenstein, Magneteisenstein und Spatheisenstein auf. Der Durchschnittsgehalt der Erze wird als zwischen 20 bis 50 % schwankend angegeben. In dem Beginn der 70er Jahre war das inzwischen eingegangene Kokshochofenwerk in Salzgitter ein stärkerer Abnehmer. Das früher reiche Manganerzlager im sogenannten Schäbenholze westlich von Elbingerode ist jetzt nahezu abgebaut.

Das staatliche Hochofenwerk Rothehütte, in welchem mit Holzkohlen erblasenes Giefsereiroheisen und Kunstgufswaaren erzeugt werden, verhüttet ausschliefslich Elbingeroder Erze, welche selbstschmelzig sind.

Der der Karlshütte gehörige kleine Holzkohlenofen in Delligsen ist seit Februar 1895 ausgeblasen, soll aber demnächst wieder angezündet werden; die Erze kommen aus eigenen Gruben im Hilsgebirge in den Gemarkungen Delligsen und Grünenplan. —

Erfreulich gestalten sich dagegen die Verhältnisse, wenn wir uns nunmehr weiter nordwärts nach der Provinz Hannover zu den in ihrer Art einzig dastehenden Eisenerzbergwerken der Ilseder Hütte wenden.

In den Hochöfen der Ilseder Hütte werden aufser einem kleinen Zusatz von Schlacken nur eigene Erze, sowohl saure wie basische, verschmolzen, die in den geographisch getrennten Grubenrevieren Bülten-Adenstedt, Sophienglück-Mathilde und Georg-Friedrich nach dem Beschickungsverhältnifs gewonnen werden.* Zur Zeit vertheilt sich die Jahresförderung an Roherz etwa wie folgt:

Bülten-Adenstedt	rund	312 000 t
Sophienglück-Mathilde	„	99 000 t
Georg-Friedrich	„	57 000 t

Das erstgenannte Vorkommen, auf welches in der 2. Hälfte der 50er Jahre das Unternehmen begründet wurde, besteht in einem conglomeratartigen Geschiebe von Brauneisenstein in der Form von Bohnerz, Nieren und Scherben, eingebettet zwischen Gault und Senonkreide. Die Erzmulde

* Vergl. Festschrift f. d. VI. deutschen Bergmannstag. Hannover 1895.

Digitized by Google

bedeckt 40 000 000 qm, sie muldet bis zu 250 m Teufe ein; das Erzlager hat eine von 13 bis 2 m wechselnde Mächtigkeit; der Abraum beträgt weniger als $^2/_3$ der geförderten Erze, welche am Ausgehenden mit lehmigthonigen Bestandtheilen vermischt, sonst aber durch ein kalkiges Mittel zu einem festen Conglomerat gebunden sind. Die Gewinnung erfolgt strossenartig im Tagebau.

Ein Eisenerzvorkommen ähnlicher Art, wie das eben beschriebene, bildet die unfern liegende Bodenstedter Erzmulde „Sophienglück", welche jedoch wesentlich kleiner ist, da sie nur 5 Millionen Quadratmeter bedeckt; ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 5 und 8 m. Das Eisenerzlager der dritten Grube, „Georg-Friedrich", am Nordabhang des Eisenkuhlenbergs bei Dörnten, am Nordabhang des Harzes, enthält in einer Mächtigkeit von 10 bis 45 m sattelförmig auftretende oolithische Eisenerze mit kieselig-thonigem Bindemittel. Die Auswahl aus den 3 Gruben kann stets in so glücklicher Weise getroffen werden, dafs die Beschickung selbstschmelzig ist.

Die beiden erstgenannten Gruben sind durch eigene Schmalspurbahnen mit den Hochöfen in Ilsede verbunden, so dafs die Gewinnungs- und Transportkosten sehr niedrig sind und die unmittelbaren Herstellungskosten des Roheisens, das bekanntermafsen ein Thomasroheisen vorzüglicher Beschaffenheit ist, trotzdem, dafs der Brennstoff verhältnifsmäfsig hohe Transportkosten zu tragen hat, nur 27,78 ℳ f. d. Tonne im Jahre 1894 betrugen.

Ueber die Massenhaftigkeit der dort angehäuften Erze gewinnt man eine Idee, wenn man bedenkt, dafs, wenn man bei dem Bülten-Adenstedter Revier nur 4 m Durchschnitts-Mächtigkeit zu Grunde legt, der Vorrath für die jetzige Förderung auf mehr als 1000 Jahre reicht.

Angesichts der reichen Naturschätze, welche der Ilseder Hütte zu Gebote stehen, kann im Interesse einer ruhigen und gedeihlichen Entwicklung der deutschen Eisenindustrie die weise Mafshaltung in der Steigerung der Ilseder-Peiner Erzeugung nicht hoch genug anerkannt werden, welche schon seit einer Reihe von Jahren nur in fast genau demselben Verhältnifs wie die deutsche Gesammterzeugung zugenommen hat und davon etwa 2,7 bis 2,8 % * betragen hat. —

Ebenfalls in der Provinz Hannover gelegen sind noch die auf Bessemer- und Giefsereiroheisen gehenden Hochöfen des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins Osnabrück zu Georgs-Marienhütte, deren Grundlage die altbekannten Eisensteingruben am Hüggel bilden, einem dem westlichen Theile des Teutoburger Waldes nördlich vorgelagerten Höhenzuge. Der auf Kupferschieferflötz lagernde Zechstein ist im Norden durch eisenschüssige Wasser zum Theil umgewandelt und bildet dort reiche Eisensteinlager von ockeriger Beschaffenheit, in denen stellenweise Bänke von festem Braunstein eingebettet sind. Der Ocher, der 5 bis 35 m mächtig ist, geht nach der Teufe allmählich in dolomitischen, eisenschüssigen Kalkstein über, in welchem wiederum einzelne Spatheisensteinlager auftreten. Die Gewinnung erfolgt fast ausschliefslich im Tagebau. Soweit das Erz aufgeschlossen ist, reicht es bei jetziger Förderung (118 326 t in 1894/95) für 40 bis 50 Jahre, ohne dafs der Tagebau verlassen zu werden braucht.

6. Westfalen, Ruhrgebiet. Aufser am Hüggel werden für die Hochöfen der Georgs-Marienhütte noch den Hüggelerzen ähnliche Erze, und zwar jährlich rund 50 000 t, am Schafberg bei Ibbenbüren gewonnen. In der dortigen Grube Friedrich-Wilhelm (Ocher und Brauneisenstein) geht Tagebau um, dagegen greift auf Hektor (feste, reiche Brauneisensteine) und auf Perm (feiner Ocher in 12 bis 22 m Mächtigkeit) theils Pfeiler-, theils Querbau Platz. Die Nachhaltigkeit der dortigen Erze, deren Eisengehalt zwischen 30 und 50 % wechselt, wird als eine für lange Zeit ausreichende bezeichnet.

Das ebenfalls der Georgs-Marienhütte angehörige Thoneisensteinfeld Porta I erstreckt sich von der Porta Westfalica bis rund 7 km östlich von Lübbecke. Es enthält ein Thoneisensteinflötz von 1,1 bis 1,5 m Mächtigkeit, das Thonschiefer im Hangenden und Doggersandstein im Liegenden hat. An der Wallücke, 12 km westlich der Porta Westfalica, ist der Betrieb auf dieses Vorkommen eröffnet. Die Reichhaltigkeit des Vorkommens wird auf 12 Millionen Tonnen oberhalb des Wasserspiegels der Weser geschätzt.

Oestlich der Porta liegen die der Union in Dortmund gehörigen Erzgruben Victoria und Wohlverwahrt mit 15 120 t bezw. 64 459 t Förderung an Rotheisensteinen im Jahre 1894. Auf beiden, 6 km voneinander entfernten Gruben wird oolithischer Rotheisenstein aus dem Hangenden des sogenannten Nammer Klippenflötzes mit durchschnittlich 38 % Eisen und 1 % Phosphor in einem 1 bis $1^1/_2$ m mächtigen Flötz im Abbau gewonnen, während die Grube Wohlverwahrt ebenfalls ein im weiteren Fortstreichen nach Südost vorkommendes oolithisches Rotheisensteinflötz von 1,5 bis 2,5 m Mächtigkeit abbaut. Schienen eine Zeitlang die Betriebsverhältnisse sich wenig aussichtsreich zu gestalten, so ist nach den neuesten Aufschlüssen noch auf viele Jahre hinaus ein lohnender Betrieb gesichert.

Die genannten oolithischen Rotheisensteinflötze sind im Jura in der Umgegend von Altenbecken wieder aufgeschlossen, auch früher gebaut worden.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Nr. 14, S. 685.

Eine Verwerthung der Rotheisensteinlager (mit 15 bis 25 % Fe) des eigentlichen Nammer Klippenflötzes und ähnlicher, theils in sich sehr wechselnder Flötze zwischen den Kalksteinschichten des Wesergebirges, hat noch nicht stattgefunden.

Schliefslich ist noch eine Gewinnung von Thoneisenstein-Nieren gelegentlich der Kiesgewinnung aus den Diluvialablagerungen bis zu 100 m Höhe über der Weser bei Boxhorn (Veltheim) zu erwähnen. Aehnliche Gewinnungen aus dem Diluvium und dem verwitterten Schiefer fanden auch früher bei Porta statt.

An dieser Stelle darf man vielleicht auf die grofse Erstreckung des Jura nicht nur von der Südwest- und Nordostseite des Teutoburger Waldes sowie im Wesergebirge und ferner in Württemberg und Bayern hinweisen und die Bemerkung machen, dafs die neueren Aufschlüsse zwar die Hoffnungen auf bauwürdige Eisenerzvorkommen in Norddeutschland gewifs als berechtigte anerkennen, dafs aber unsere Hochöfen in schlimmer Lage wären, wenn sie sich darauf verlassen müfsten, weil bei unseren hohen Eisenerztarifen ihr Metallgehalt zu gering ist, so dafs es sich in den meisten Fällen nur um Gewinnung minderwerthiger Erze als Zuschlag zu den reichen spanischen und und schwedischen Eisensteinen handeln könnte.

In den Niederungen nördlich und südlich des Wesergebirges und des Teutoburger Waldes wurden in den letzten Jahren Rasenerze gewonnen aus den Districtsverleihungen Friedrich-Wilhelm, Josef, Ver. Justus, sowie aus nicht verliehenem Terrain. Diese Lagerstätten sind zum grofsen Theil, soweit sie in der Nähe von Chausseen und Eisenbahnen liegen, abgebaut.

Ferner werden noch an Rasenerzen jährlich etwa 800 t im Districtfeld Prinz Wilhelm (Bergrevier Recklinghausen) gewonnen. Hier läfst sich die Förderung schätzungsweise noch 5 Jahre aufrecht erhalten. Die Gewinnung hier und dort betrug im ganzen 17 319 t im Jahre 1894. Da in der preufsischen Bergbaustatistik diese Summe zugleich diejenige der in genanntem Jahr überhaupt gewonnenen Rasenerze ist, so ist hieraus ersichtlich, dafs der oft gerühmte Reichthum des ganzen Flachlandes der preufsischen Provinzen, ohne dafs sein Vorhandensein bestritten werden soll, zunächst von sehr geringer Bedeutung für unsere Hochöfen ist.

Der einfache Grund zu dieser Bedeutungslosigkeit ist, auch hier wiederum der Mangel an billiger Transportgelegenheit. Wie könnte auch für die Bewegung von Eisenerzen ein ausgebildetes Netz von Kleinbahnen segensreich wirken! In dem soeben erschienenen Buche über die schmalspurigen Eisenbahnen im Königreich Sachsen* ist die Hebung des allgemeinen Wohlstandes und der Antheil der Kleinbahnen dazu so schlagend nachgewiesen, dafs man sich nicht genugsam wundern kann, dafs die Fortschritte ihrer Entwicklung in unserm Vaterlande keine gröfseren sind. Sehr beachtenswerth in dieser Hinsicht ist übrigens das Vorgehen des Georg-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins Osnabrück, welcher an Stelle einer im Wesergebirge zum Aufschlufs der erwähnten Thoneisensteinlager geplanten Bergwerksförderbahn eine schmalspurige Kleinbahn anlegt, die gleichzeitig dem öffentlichen Güter- und Personenverkehr dienen wird. Man kann nur wünschen, dafs diese Strecke eine Musterbahn für zahlreiche Nachahmungen werden möge und dafs das mit Bienenflügeln versehene Eisenbahnrad, welches Hr. Commerzienrath Haarmann in sinnvoller Weise in seinem, u. a. auch eine Beschreibung jener Bahn bringenden Buche** als Titelvignette vorangesetzt hat, recht bald und recht häufig anzutreffen sei.

Im Ruhrkohlenrevier werden neben der erwähnten geringen Rasenerzgewinnung bei Recklinghausen Eisenerze noch in den Revieren Dortmund, Bochum, Witten und Werden gewonnen. Bei Hörde baut der Hörder Verein auf den Zechen Schleswig und Holstein ein der unteren Partie des productiven Steinkohlengebirges angehöriges, etwa 1 m mächtiges Kohleneisenflötz (Blackband) ab (65 172 t in 1894); der Eisenstein wird theilweise auf der Halde geröstet. Es wird angenommen, dafs bei einer Jahresförderung von 40 000 t das Flötz in 5 bis 10 Jahren verhauen sein wird. Das in der Nähe auftretende Thoneisensteinflötz der Zeche Vereinigte Schürbank und Charlottenburg ist verlassen, dasjenige der Zeche Freier Vogel und Unverhofft (13 908 t in 1894) ist bis auf wenige Pfeilerstümpfe verhauen, die höchstens noch ein halbes Jahr hinreichen. Dagegen ist auf Zeche Vereinigte Bickefeld-Tiefbau ein 0,6 m mächtiges Thoneisensteinflötz mit 40 bis 43 % Eisengehalt angetroffen worden, dessen Inhalt auf etwa 1,3 Millionen Tonnen berechnet wird. Im Bochumer Revier tritt auf den Zechen Friederika (28 738 t in 1894) und Dannenbaum (103 t) ein bauwürdiges Flötz mit phosphorhaltigem Thoneisenstein auf. In dem aufgeschlossenen Theil der Grubenfelder stehen über der 330-m-Sohle zwar noch etwa 300 000 cbm an, darunter nimmt Mächtigkeit und Reichhaltigkeit ab, aber die Gewinnungskosten sind bei dem in letzter Zeit erzielbaren Preise von etwa 5,90 ℳ, den die wettbewerbenden Erze diktiren, doch zu hoch, so dafs gegenwärtig nur geringe Mengen, etwa 30 t täglich, gefördert werden, im übrigen aber die Eisenstein-Gewinnung und -Röstung vollständig eingestellt worden ist.

* Von Ledig und Ulbricht, bei W. Engelmann.

** Die Kleinbahnen von A. Haarmann. Berlin, bei Siemenroth & Troschel.

Im Wittener Revier tritt in der Herzkämper Mulde, der südlichsten Sondermulde des Ruhrkohlenbeckens, ein durchschnittlich 1,5 m mächtiges Kohleneisensteinflötz auf, das zwischen den Ortschaften Silschede und Herzkamp gut aufgeschlossen ist und auf der Steinkohlenzeche Vereinigte Stock und Scherenberg mit ausgebeutet wird (6892 t in 1894). Die gegenwärtige Förderung von 13 t arbeitstäglich läfst sich schätzungsweise auf rund 50 Jahre beibehalten. Die weiter östlich anschliefsenden Abbaue sind zum Erliegen gekommen. Weiter westlich dagegen wird in der Schinkenbänker Mulde noch ein 0,50 bis 0,60 cm mächtiges Kohleneisensteinflötz durch die Zeche Karl Wilhelm abgebaut (6568 t in 1894). Es wird angenommen, dafs der Vorrath noch auf 25 Jahre bei 9000 t jährlich reicht.

Die südlich dieser Reviere, bei Langerfeld unweit Barmen, im Mitteldevon auftretenden Brauneisensteine, welche im Gegensatz zu den eben beschriebenen Thoneisensteinflötzen lediglich als Ausfüllmassen entstandener unregelmäfsiger Hohlräume, also stockartig oder lagerförmig, vorkommen, sind von nur geringer wirthschaftlicher Bedeutung und Nachhaltigkeit. Da das Langerfelder Lager beinahe vollständig abgebaut ist, so kann ich es hier füglich übergehen. Die sämmtlichen Concessionen des Bergischen Gruben- und Hüttenvereins, welche im Anschlufs an dem Lager liegen, sind theils erschöpft, theils nicht abbauwürdig.*

Im grofsen und ganzen läfst sich wohl sagen, dafs die Eisenerzvorkommen im niederrheinisch-westfälischen Kohlenbecken, namentlich die Thoneisensteinflötze, von welchen man vielfach vor Jahrzehnten eine ähnliche Bedeutung wie von den analogen Formationen englischer Kohlenbecken erhoffte, den in dieser Hinsicht gehegten Erwartungen nicht entsprochen haben, so dafs die zahlreichen Hochöfen dieses Districts, nachdem auch die Puddel- und Schweifs-Schlackenhalden, welche für einige Jahre reichliches Material lieferten, fast aufgebraucht sind, im wesentlichen sich ihre Eisenerze aus weiten Entfernungen herbeiholen müssen. —

Ueber die Mengen an Puddel- und Schweifsschlacken, auch Martinschlacken, welche auf unsere Hochöfen wandern, ist Näheres leider nicht bekannt; es steht aber fest, dafs die aus früherer Zeit vorhandenen Halden bald erschöpft sind und dafs die neuzukommenden Mengen stets weniger werden, ein Umstand, unter dem namentlich die niederrheinisch-westfälischen Hochöfen z. Z. nicht wenig leiden. Auch die ausländischen Schlackenquellen versagen mehr und mehr; so ist die Einfuhr von Schlacken aus Belgien, Frankreich, Grofsbritannien, Oesterreich-Ungarn u. s. w. von 632878 t in 1894 auf 537542 t in 1895 zurückgegangen.

Die Kiesabbrände, welche auf den Kupferextractions-Anstalten in Hamburg und Duisburg aus den jährlich dort zur Verhüttung gelangenden 105 bis 120000 t Kiesen fallen, werden z. Th. auf Georgsmarienhütte, woselbst sie mit Gichtstaub gemischt, in Ziegelsteinformat gepresst und dann getrocknet werden, z. Th. auch auf niederrheinisch-westfälischen Hütten verwerthet. Neben der Duisburger Kupferhütte ist ein kleiner Versuchsofen zur ausschliefslichen Verwerthung der dortigen Abbrände erbaut; die Ergebnisse sollen befriedigend ausgefallen sein.

7. Siegerland. In Westfalen vorwärts schreitend, gelangen wir nunmehr zu einer weiteren klassischen Stätte deutschen Eisenhüttenwesens, dem Siegerland. Unter den preufsischen Bergrevieren nimmt der Eisenerzberghau des Siegerlandes den ersten Rang auch heute noch ein, trotzdem derselbe auf eine schier tausendjährige Vergangenheit zurückschaut und im Jahre 1444 bereits so bedeutend war, dafs er damals für 29 Eisenhütten den Rohstoff lieferte.

Ueber das Vorkommen und die Verhältnisse der Siegerländer Erzgruben hat vor diesem Kreise Hr. Commerzienrath Weyland im Jahre 1884 ausgezeichnete und ausführliche Mittheilungen** gemacht, auf welche ich mich um so eher beziehen kann, als sie auch heute noch durchweg zutreffend sind.

Die der Hauptsache nach aus Grauwackenschiefer, Grauwacke und Grauwackensandstein bestehenden Gebirgsschichten dieses Districts, welche dem Unterdevon und zwar der sog. Coblenzer Grauwacke angehören, sind von einer grofsen Zahl von Spaltenbildungen durchsetzt, welche theils durch nutzbare Mineralien, theils durch Basalt ausgefüllt sind. Ein grofser Theil der Erzgänge, die Eisenerz in erster Linie, Bleierz u. s. w. führen, gruppiren sich zu Gangzügen bezw. Bezirke, welche je besondere Bezeichnungen tragen und welche in dem genannten Vortrage, einzeln vom nördlichsten Theil des Districts, dem Revier Olpe, anfangend bis nach den Abhängen des Westerwaldes, bei der genannten Gelegenheit eingehend beschrieben worden sind.

Die uns hier interessirenden Eisenerzgänge sind vorwiegend mit hochedlem, durch Mangangehalt und Phosphorfreiheit ausgezeichneten Spatheisenstein ausgefüllt, der häufig am Ausgehenden in Brauneisenstein umgewandelt ist; Eisenglanz führende Gänge treten nur vereinzelt auf. Vom Stollnbau, welcher bis Anfang der sechsziger Jahre ausschliefslich betrieben wurde, ist man überall zum Tiefbau übergegangen. Die mittlere Tiefe der Schächte betrug 1893 bereits 215 m*** und

* Unter Benutzung gütiger Mittheilungen vom Kgl. Oberbergamt Dortmund.

** „Stahl und Eisen" 1884, Nr. 7, Seite 405.

*** Vergl. Bergrath Borchers, Der Bergbau und Hüttenbetrieb des Siegerlandes, bei C. Buchholz, Siegen.

Digitized by Google

rechnet man im Durchschnitt eine jährliche Abbauhöhe von 7 m. Technische Schwierigkeiten stehen dem weiteren Vordringen nach unten auf grofse Tiefe nicht im Wege, um so weniger, als der Wasserzufluſs durchweg mäfsig ist. Die Förderung auf insgesammt 186 Gruben (deren Zahl früher viel gröfser war) stellte sich im Jahre 1894 wie folgt:

	Brauneisenstein t	Spatheisenstein t	Rotheisenstein t	Insgesammt t
Bergrevier Olpe-Arnsberg	—	236	—	236
„ Müsen einschl. Wittgenstein .	—	2 184	—	2 184
„ Siegen I	2 853	600 362	—	603 576
„ „ II	1 250	143 092	361	157 108
„ Burbach	2 391	130 614	12 766	133 005
„ Daaden-Kirchen	22 241	332 675	—	446 542
„ Hamm	13 808	228 464	91 626	242 272
	42 543	1 437 627	104 753	1 584 923

Im Jahre 1883 betrug die Förderung 1 297 812 t, ging dann auf 1 169 171 t im Jahre 1886 zurück und hob sich dann wiederum auf rund je 1½ Millionen Tonnen in den letzten 6 Jahren.

Absatz finden die Erze zu etwa ⅔ der Gesammtmenge in den Hochöfen des Siegerlandes; der übrig bleibende Theil wandert zumeist nach dem Rhein und der Ruhr und zwar zum Theil in rohem Zustand, zum Theil geröstet. Die Röstung, durch welche das Gewicht um etwa 30 % verringert wird, erfolgt mit einem geringen Zusatz von Kohle in gemauerten oder eisernen Schachtöfen.

Was die Nachhaltigkeit anbetrifft, so spricht, wenngleich jeder positive Anhalt darüber fehlt, wie tief die Eisensteingänge edel niedersetzen, hohe Wahrscheinlichkeit dafür, dafs auf den Hauptgängen ein Niedersetzen der edlen Mittel in ewige Teufe anzunehmen ist, wenn auch nicht ausgeschlossen ist, dafs je nach der Beschaffenheit der Gebirgsschichten u. s. w. eine unedle Ausfüllung der Spalten eintritt.

„Ich glaube", so schlofs damals Hr. Weyland seinen Vortrag, „diese kurze Uebersicht wird genügen, um folgern zu können, dafs zur Zeit bei den für die Förderungsmenge des Gangdistricts mafsgebenden Gruben ein Rückgang der Eisenerzgewinnung wegen der Beschaffenheit der Lagerstätten unbedingt nicht zu erwarten, wohl aber eine erhebliche Steigerung möglich ist. Allein auch auf einer grofsen Anzahl von kleineren Gruben stehen ganz schöne Mittel an, welche nach der Teufe zu sich gut aufgeschlossen haben und durch Tiefbau schon zum Abbau vorgerichtet sind, wie zum Beispiel auf Grube Grimberg, Apfelbaum u. s. w.; weitere Gruben werden auf die eine oder andere Weise noch gelöst werden, sobald eine günstigere Conjunctur eintritt und wenn für Verbesserung der Verkehrsmittel noch gesorgt wird."

Mit Genugthuung kann heute festgestellt werden, dafs diese Ansichten aus dem Jahre 1884 durch die zwischenzeitlich erfolgten Aufschlüsse sich als richtig erwiesen haben. Im allgemeinen läfst sich auch heute noch behaupten, dafs auf den Hauptgangzügen eine Abnahme der edlen Mittel nicht stattgefunden hat, und wenn auch einzelne, auf Seitengänge bauende Gruben ihren Betrieb haben einstellen müssen, so ist dies für die Beurtheilung der Gesammtlage des Siegerländer Eisenerzbergbaues nicht durchschlagend. Es zeigt sich dies auch in den Förderungsziffern, welche mit der Einführung des billigeren Tarifs, des sogenannten Nothstandstarifs (1,5 ₰ f. d. tkm) sofort gehoben und dann sich auf fast gleicher Höhe gehalten hat. Ohne Zweifel kann diese Förderung noch eine längere Reihe von Jahren beibehalten werden, sie ist auch noch weiter steigerungsfähig.

Mit der zunehmenden Teufe erhöhen sich naturgemäfs die Selbstkosten; daher müssen sich die Preise ab Grube in der Zukunft in steigender Richtung bewegen. Es bleibt somit für das Siegerland unter diesen Verhältnissen Hauptaufgabe, einen möglichst regelmäfsigen Absatz zu erzielen, da durch die stets wachsenden Generalunkosten namhafte Einschränkungen seitens der einzelnen Gruben um so mehr ausgeschlossen erscheinen, je weiter der Abbau der Tiefe zueilt. —

8. Dill- und Lahngebiet. Im Gegensatz zu dem eben beschriebenen Siegerländer Eisenerzvorkommen, welches nur auf Gängen im Unterdevon vorkommt, finden sich in dem benachbarten Dill- und Lahngebiet, zu welchem wir uns nunmehr wenden, die Eisenerzvorkommen entweder zwischen den Gebirgsschichten eingelagert oder aufgelagert; nur in das Bergrevier Dillenburg setzen noch zwei Gangzüge aus dem nördlich angrenzenden Revier Daaden-Kirchen über.*

Die gröfsten Mengen Eisenerz haben in dem District, in welchem ebenfalls schon in vorchristlichen Zeiten Bergbau betrieben wurde, seither immer die Rotheisenerzlager geliefert; ihre Mächtigkeit beträgt gewöhnlich 1 bis 2 m, steigt öfters auch beträchtlich. Die Mehrzahl der Lager gehört dem Oberdevon an, das Nebengestein besteht zumeist aus Schalstein, Cypridinenschiefer, Goniatitenkalk oder Diabas. Der Bergbau erreicht vielfach kaum die Thalsohle, hat dieselbe jedoch in einzelnen Fällen unterschritten.

* Vergleiche das treffliche Büchlein: Der Bergbau und Hüttenbetrieb der Lahn-, Dill- und benachbarten Reviere (Nassau). Vom Geh. Bergrath Wilh. Riemann. Wetzlar 1894.

Digitized by Google

Die Beschaffenheit der Erze ist nicht nur in den verschiedenen Lägerstätten wechselnd; die Erze ändern sich auch häufig im Lager selbst. Während einzelne Rotheisensteinlager nach der Teufe hin kieselreicher und sogar ganz unbrauchbar werden, ist es in anderen Fällen geradezu umgekehrt, man hat auch häufig in unteren Sohlen das Lager bauwürdiger und edler als in oberen gefunden, in weiteren Fällen sind sie am Ausgehenden so kalkreich, dafs sich ihre Gewinnung nicht lohnt, während sie in der Teufe edel werden.

Die Rotheisenerze halten, von einzelnen bis zu 60 % Eisen enthaltenden Vorkommen abgesehen, durchschnittlich 45 bis 50 % metallisches Eisen; die kieseligen Erze, welche im allgemeinen vorwalten, müssen mindestens 45 % halten, um verkäuflich zu sein, während kalkige Erze auch bei 34 bis 35 % und sogar bis 25 % herunter bei günstigen Frachtverhältnissen noch Verwendung finden.

Die Brauneisenerze fördert man theils aus den tertiären und jüngeren Ueberlagerungen des mitteldevonischen Kalks, theils aus den Basalttuffen des Vogelsberges. Am gesuchtesten sind von den Brauneisenerzen die aus den Ueberlagerungen des Mitteldevons herrührenden, weil sie meistentheils einen Mangangehalt von 5 bis 20 % haben. Spatheisensteine werden nur als Nebenerzeugnifs in der unteren Lahngegend gefördert.

Die Förderung des Lahn- und Dillreviers einschliefslich des benachbarten Oberhessen, das in bergmännischer Hinsicht dieselben Interessen wie die benachbarten preufsischen Reviere hat, hat schon seit längerer Zeit jährlich nicht ganz 1 Million Tonnen betragen. Im Jahre 1894 gestaltete sie sich auf 199 Gruben insgesammt wie folgt:

	Brauneisenstein t	Spatheisenstein t	Rotheisenstein t	Insgesammt t
Bergrevier Dillenburg	45 875	—	223 570	269 445
„ Weilburg	92 221	—	110 164	202 385
„ Wetzlar	92 259	—	164 921	257 180
„ Diez	50 786	10 325	24 328	85 439
„ Coblenz-Wiesbaden .	—	—	—	—
Sa. . .	281 141	10 325	522 983	814 449
Oberhessen	—	—	—	133 057
				947 506

Früher fanden die Erze willige Abnehmer in den zahlreichen, mit Holzkohlen betriebenen Hochöfen des Districts selbst, die sich eines ausgezeichneten Rufs erfreuten. Die Kokshochöfen der Gegend, welche in Deutschland in der Herstellung von Giefsereiroheisen im Wettkampf mit besten englischen und schottischen Marken bahnbrechend vorgegangen sind, nehmen zur Zeit nicht mehr als etwa $^1/_4$ der gesammten Erzförderung auf; der Rest wandert an die westfälischen und niederrheinischen Hochöfen, die manganreichen Brauneisenerze aber auch nach der Saar, Lothringen und Luxemburg, sogar nach französischem und belgischem Gebiet.

Ueber die voraussichtliche Nachhaltigkeit der Dill-Lahn-Eisenerzgruben läfst sich schwer etwas Bestimmtes sagen; die vielfach gehörte Behauptung, dafs die Rotheisensteinlager der Lahngegend nur bis zu den Thalsohlen in bauwürdiger Beschaffenheit niedergehen sollten, kann in ihrer Allgemeinheit nicht als begründet angesehen werden. Im Gegentheil haben bis jetzt die wenigen tiefer gehenden Aufschlüsse viel mehr Beweise für das Niedersetzen der Lager als für das Gegentheil geliefert, wenngleich beim Tiefergehen mit dem Umstande meistens zu rechnen sein wird, dafs die Wasserzuflüsse sich mehren werden und deren Bewältigung infolge der hohen Kohlenpreise in den Gestehungskosten einen höheren Betrag ausmachen wird. Sind bei den Rotheisensteinlagern keine allgemein gültigen, zuverlässigen Schätzungen bekannt, so ist dies hinsichtlich der Brauneisensteinlager noch mehr der Fall, weil hier das Liegende, der Stringocephalenkalk, an seiner Oberfläche äufserst unregelmäfsige Vertiefungen hat, in welchen die Eisenerze in gröfseren oder kleineren Mulden und Nestern, als stockartige Massen und Säcke oder als im Letten zerstreute Nieren und Krotzen vorkommen, so dafs eine einigermafsen zuverlässige Voraustaxirung unmöglich erscheint. Im allgemeinen läfst sich aber, wie auch beim Siegerland, wohl sagen, dafs die jetzige Förderung auf absehbare Zeit sich aufrecht erhalten läfst — wenn hier wie dort der Absatz vorhanden ist, welcher bei dem Dill-Lahnrevier vielleicht noch schwieriger als im Siegerland ist, weil der Verbrauch der eigenen Hochöfen geringer ist, weil die Erze den bekannten Phosphorhunger ihrer Hauptabnehmer nicht befriedigen und endlich, weil bei den jetzigen noch zu hohen Eisenbahn-Frachtsätzen nur die mindestens 48procentigen und nicht zu kieseligen Erze auswärtige Liebhaber finden, und die ärmeren Erze, deren Gewinnung in manchen Fällen die Vorbedingung für den Aufschlufs reicherer Mittel ist, die hohen Frachten nicht zu ertragen vermögen. Letztere setzen sich einestheils aus den Eisenbahnfrachten und andererseits aus den zum Theil recht erheblichen Landtransportkosten von der Grube bis zur Eisenbahnstation zusammen.

Neben den soeben erwähnten eigentlichen Siegerländer- und Dill-Lahn-Revieren findet noch Eisensteingewinnung im Bergrevier Brilon statt, woselbst einschliefslich Waldeck (38 902 t) in 1894 insgesammt 110 954 t Rotheisenstein gefördert wurden, welche annähernd zu $^1/_3$ nach der Dortmunder Union und zu $^2/_3$ der Aplerbecker Hütte gingen. Einer stärkeren Ausbeutung der Gruben steht namentlich das niedrige Ausbringen, das kaum 25 % aus dem Feuchten überschreitet, entgegen.

Digitized by Google

Im Süden schliefsen sich noch die fiscalischen Gruben zu Bieber (Bergrevier Gelnhausen) an, in welchem im Jahre 1894 zusammen 49346 t Brauneisenstein gewonnen wurden. Die neueren Aufschlüsse scheinen sich gut anzulassen.

Im Bergrevier Wied stand nur bei Bendorf noch eine (Kruppsche) Grube mit 33184 t Spatheisenstein in Betrieb; wie es scheint, werden hier die Erzmittel nach der Teufe zu beträchtlich kürzer.

Das Bergrevier Deutz-Ründeroth lieferte endlich noch 25362 t Brauneisenerz und eine geringe Menge Spath. —

Hiermit wäre die Aufzählung der rechtsrheinischen Erzgruben beendet; überschreitet man den Rhein, so findet man in der linksseitigen Rheinprovinz im Bergreviere Düren noch eine Förderung von 20615 t zumeist Brauneisenerz, welches in den Hochöfen von Eschweiler vergichtet wird. Von den 74 nominell geführten Gruben des Reviers sind nur zwei im Betrieb. Noch öder sieht es in den alten Revieren Commern-Gemünd aus, wo im selben Jahre nur noch 327 t Brauneisenerz gefördert wurden; werden nicht weitere Aufschlüsse gemacht, so mufs der einst so blühende Eisensteinbergbau der Eifel gänzlich zum Erliegen kommen. —

9. Lothringen-Luxemburg. Die zahlreichen Hochöfen an der Saar, in Lothringen und Luxemburg finden bekanntlich, abgesehen von geringen Zusatzmengen von manganhaltigen Erzen und Schlacken, ihre Nahrung ausschliefslich aus den sog. Minetten, jenen überaus mächtigen Ablagerungen von oolithischen Brauneisensteinen mit wechselnden kalkigen, thonigen, kieseligen oder auch eisenhaltigen Bindemitteln, welche sich vom Grofsherzogthum Luxemburg, in den erwähnten Bezirken der Mosel entlang, bis nach Nancy hin erstrecken. Zu welch hoher Blüthe der Eisenerzbergbau und die Hochofenindustrie dieses Districts gelangt ist, geht aus den einfachen Thatsachen hervor, dafs die dort gewonnenen Erze rund $^2/_3$* der Gesammterzmenge des Zollvereins und das daraus an der Saar, in Lothringen und in Luxemburg erblasene Roheisen mehr als $^1/_3$** unserer Gesammt-Roheisenerzeugung ausmacht.

Luxemburgs Erzförderung, die sich im Jahre 1870 auf 911695 t belief, stieg 1894 auf 3958281 t; verhältnismäfsig noch schneller ist die Entwicklung des Bergbaues in Lothringen vor sich gegangen; 1872 lieferte derselbe nur 677659 t, 1880 bereits 995944 t und im Jahre 1894 erreichte seine Förderung die beträchtliche Höhe von 3922052 t. Im Zeitraum der letzten 14 Jahre hat sich dieselbe demnach fast vervierfacht.

Erstaunlich ist nach diesen Zahlen die Leistungsfähigkeit des Minettebergbaues, der, durch die Fortschritte der Eisenhüttentechnik kaum lebensfähig gemacht, sich in kurzer Zeit zu solch bedeutenden Förderungen emporschwingen konnte. Und doch ist dies weniger in der grofsen Ausdehnung der Ablagerung — denn der Bergbau geht an nur relativ wenigen Punkten um — als in den günstigen Lagerungsverhältnissen, die eine Steigerung der Förderung in weiten Grenzen gestatten, bedingt.

Einmal mit Rücksicht auf die Bedeutung dieses Erzlagers für unser Vaterland und das andere Mal im Hinblick auf den Umstand, dafs über die neuere Gestaltung der Abbauverhältnisse, über die Aufschlüsse der Lager u. s. w. öffentlich wenig bekannt geworden ist, habe ich es für angezeigt gehalten, über dieses gröfste und nachhaltigste Eisenerzvorkommen mir thunlichst genaue und zuverlässige Mittheilungen zu verschaffen. Bei dem Widerstreit der im deutschen Minetterevier vertretenen Interessen, der u. A. auch bei den jüngsten Verhandlungen über Tarifermäfsigungen im Bezirkseisenbahnrath Köln zum lebhaften Ausdruck gekommen ist, schien mir dies keine leichte Aufgabe zu sein, — ein glücklicher Zufall verhalf mir aber in der Person des Hrn. Bergreferendars Köhler, welcher einige Zeit hindurch Studien halber sich eben im Minetterevier aufgehalten hatte, zu einem Mitarbeiter an diesem Theil meiner Arbeit, den ich hoch habe schätzen lernen. Ihm verdanke ich wesentlich die nachfolgenden Mittheilungen sowie die zugehörigen Karten und Profile auf Tafel VI bis IX.

Bekanntlich tritt die Minette flötzartig in dem am linken Moselufer in Deutsch-Lothringen sich schroff erhebenden Plateau auf, das mit seinem Nordrand in das südliche Luxemburg hineinragt und nach Westen zu sich über die Reichsgrenze hinaus weit nach Frankreich hinein bis ungefähr an die Maas erstreckt. Das Hangende und Liegende der Formation wird von mächtigen Mergelpartieen gebildet. Ihr Auftreten ist auf eine bestimmte Zone des unteren Doggers beschränkt, deren Ausbildung jedoch, was Anzahl und Mächtigkeit der Flötze sowie die Erzbeschaffenheit anbetrifft, in den einzelnen Gegenden ganz erhebliche Unterschiede zeigt. Sie geht am Nord- und Ostrand des Plateaus, sowie in den tief eingeschnittenen Erosionsthälern, wie der Orne, der Fensch, der Chiers und so fort zu Tage aus und sinkt im allgemeinen nach Südwesten zu mit 1—2 % ein. Von Südwest nach Nordost, parallel zu einander, verlaufende Sprünge von zum Theil bedeutender Längenerstreckung zerlegen sie in mehrere Theile, die im Maximum bis zu etwa 100 m gegeneinander verworfen sind (siehe die Karte, Tafel Nr. IX). Diese Störungen, die in Abständen von mehreren Kilometern aufeinander folgen, sind für den Bergbau lediglich natürliche Grenzen der Baufelder, innerhalb deren sich nach den heutigen Erfahrungen fast ganz ungetrübte Lagerungsverhältnisse vorfinden.

* 63,5 %, ** 35,8 % in 1894.

Naturgemäfs entwickelte sich der Bergbau zunächst am Ausgehenden der Erzformation. Am schnellsten gelangte er zu hoher Blüthe in dem auf das Grofsherzogthum Luxemburg entfallenden Theil der Ablagerung, wo er, abgesehen von der günstigen geographischen Lage, die denkbar besten Verhältnisse vorfand. Die Erzformation ist dort nämlich durch die zahlreichen, der Elz und der Chiers vom Nordrand des Plateaus zueilenden Bäche und deren mannigfachen Verzweigungen auf bedeutende Längenerstreckung blofsgelegt worden, und in vielfach gewundenem Laufe folgt ihr Ausgehendes den tief eingewaschenen Thalgründen. Hierdurch vermehrten sich in dem räumlich beschränkten Districte die Angriffspunkte für den Bergbau, die Lager wurden zum bei weit gröfstem Theil trocken gelegt; und aufserdem waren in den Thälern bequeme Abfuhrwege geschaffen. Ferner gab die weitgehende Abtragung des Deckgebirges Bedingungen für ausgedehnte Tagebaue. Hierzu kommt noch, dafs Luxemburgs Minettegebiet Lager von ansehnlicher Mächtigkeit und zum Theil von hervorragender Erzführung birgt.

Durch das Elzthal wird dasselbe in die Becken von Belvaux-Lamadelaine und Esch-Rümelingen getrennt, von denen das erstere durch den Sprung von Deutsch-Oth-Crusnes, der theilweise dem genannten Thale folgt, durchschnittlich 70 m ins Hangende verworfen ist (siehe Tafel Nr. VII).

Am mächtigsten ist die Formation im Höhlthal bei Esch ausgebildet; sie führt daselbst vier bauwürdige Lager: die näheren Angaben sind in dem Profil (vergl. Karte Nr. VII) enthalten. Die beiden unteren Lager, das schwarze und braune, sind kieselig entwickelt, das graue, gelbe und rothkalkige kalkig; den Abschlufs nach oben bildet das nicht abbaufähige rothsandige Lager. Nach Westen zu, also in dem Becken von Lamadelaine-Belvaux, ist hauptsächlich die untere, kieselige Erze führende Partie stellenweise in bedeutender Mächtigkeit zur Ablagerung gelangt: östlich vom Höhlthal keilt sie sich schnell aus, so dafs wir daselbst lediglich die mittlere kalkige Zone vorfinden. Bei Rümelingen und Dödelingen ist jedoch das gelbe Lager bauwürdig, während das rothkalkige Lager daselbst z. Th. nicht mehr abbaufähig erscheint. Gleichmäfsig durchzieht das ganze Gebiet nur das graue Lager, im Becken von Belvaux-Lamadelaine wird es jedoch kieseliger.*

Die vorzüglichste Minette, die des rothkalkigen Lagers, wird in 10—15 Jahren schon gänzlich abgebaut sein.

Im ganzen erstreckt sich Luxemburgs Minettedistrict über ein abbaufähiges Areal von 3666 ha, dessen Verwerthung der Staat in seinem und des Landes Interesse in anscheinend glücklicher Weise für die dortigen eigenartigen Verhältnisse gelöst hat. In einem gesetzlich abgegrenzten Terrain von 2105 ha hat er sich die Verleihung gegen eine bestimmte Taxe in Maximalfeldern von 50 ha vorbehalten (terrains concessibles). Wie aus den Kammerverhandlungen hervorgeht, erfolgt dieselbe grundsätzlich nur an einheimische Hochofenwerke mit der Mafsgabe, dafs die Erze im eigenen Lande verhüttet werden müssen. Hierdurch hat er seine Hochofenindustrie auf lange Zeit gesichert.

Eine Ausnahme machte er durch die kostenlose Ueberlassung von Erzfeldern an drei Bahngesellschaften, von dem Gedanken geleitet, ohne Aufwendung von barem Gelde dem Lande Eisenbahnen zu verschaffen. Das im Terrain der Eisenbahngesellschaften, dessen Ausbeutung gewöhnlich im Pachtverhältnifs geschieht, gewonnene Erz darf ins Ausland abgesetzt werden.

Am Ausgehenden beliefs er ein Terrain von 1561 ha den Grundeigenthümern zur freien Verfügung. Bei dem zersplitterten Grundbesitz hatte diese Mafsnahme zur Folge, dafs in kurzer Zeit ein angemessener Wohlstand in breitere Schichten der ansässigen Bevölkerung gelangen mufste, abgesehen davon, dafs der Verdienst der herbeiströmenden fremden Arbeiter zum gröfsten Theile im Lande selbst verblieb.

Staatlicherseits wird angenommen, dafs 1 ha des terrain concessible 75000 t schüttet; zwischen Esch-Rümelingen, der lothringischen Grenze entlang, hat 1 ha dagegen ein Erträgnifs von 150000 bis 170000 t, und dieses Terrain ist so ausgedehnt, dafs die Abnahme der Mächtigkeit nach Norden und Osten das durchschnittliche Ergebnifs nicht unter 100000 t herabdrückt.

Den eigenen Hochofenwerken waren bis Ende 1893 etwa 410 ha verliehen, in welchen in dem genannten Zeitpunkte nach den Aufstellungen Neumanns** noch etwa 25998500 t enthalten waren.

In dem damals noch nicht verliehenen Terrain von 995 ha 85 a sind enthalten 99585000 t. An nicht exportirbarem Erz waren demnach noch vorhanden: 1. 125583500 t. Der Antheil der luxemburgischen Hochöfen an nicht verleihungsfähiger Minette berechnet sich nach Neumanns Tabelle Nr. VII auf 2. 42844000 t; ferner besitzen sie von den den Eisenbahnen überlassenen Concessionen etwa 101 ha, welche Ende 1893 mit 9195500 t in Rechnung zu ziehen sind. Insgesammt standen den luxemburgischen Hochöfen an einheimischem Erz noch zur Verfügung: 177623000 t.

* Im übrigen siehe Th. Roehe: Description des minérais de fer oolithiques du Grand-Duché de Luxembourg.

** Les Concessions Minières dans le Grand-Duché de Luxemburg. Vgl. „Stahl und Eisen“ 1895, S. 305.

An Minette, die ihren Absatz auf dem Exportwege sucht, ist von dem nicht verleihungsfähigen Terrain Ende 1893 noch ein Bestand von 1135 ha vorhanden. Legt man das beschriebene Erträgnifs von 1000 t f. d. Ar zur Grunde, so dürfte diese einen Ertrag von 113500000 t liefern. In den Händen von luxemburgischen Hochofenwerken sind 42844000 t, somit bleiben für die Ausfuhr 1.) 70656000 t.

Von den den Eisenbahngesellschaften verliehenen Concessionen sind in dem Besitz von Ausfuhrfirmen 599 ha mit 59900000 t Erz. Hiervon sind abgebaut 7059471 t. Diese Zahl ergiebt sich aus Neumanns Tabelle XIII, wenn man die Summen der bisher erhobenen Steuern durch den Einheitssatz von 0,10 Frcs. dividirt. Es verbleiben demnach noch 2.) 52840529 t.

1. und 2. ergeben zusammen Ende 1893 einen Bestand von 123496529 t Minette, die ihren Absatz aufserhalb Luxemburgs sucht.

Luxemburgs Minetteförderung von 1893 wurde wie folgt verwerthet: Im eigenen Lande wurden verhüttet 1296969 t, es wurden ausgeführt 2055029 t oder 61,3 % der Gesammtförderung. Dem steht ein geringer Bezug von Minette aus Lothringen gegenüber, so aus den Tagebauen von Metz & Comp. bei Redingen und der Concession Deutsch-Oth bei dem Orte gleichen Namens, die im Besitz des Aachener Hüttenactienvereins zu Esch ist.

In der nächsten Zeit ist eine Abnahme der Minetteausfuhr aus Luxemburg nicht zu gewärtigen, eher steht eine Zunahme derselben bevor, denn in Belgien, dem Hauptabnehmer für luxemburgisches Erz, ist seit kurzem die Anwendung des basischen Processes sehr in Zunahme begriffen, und das schnell emporblühende französische Hüttenrevier von Longwy wird voraussichtlich in noch höherem Mafse seinen Bedarf in kalkiger Minette jenseit der Grenze decken. Ein untrügliches Zeichen hierfür ist, dafs belgische und französische Hochofenwerke in ausgedehntem Mafse Besitzer von nicht verleihbarem Minettegebiet, sowie eines Theiles der Concessionen der Eisenbahngesellschaften geworden sind. Auf wie viele Hektar sich derselbe erstreckt, war nicht möglich festzustellen.

Legt man eine jährliche Exportziffer von 2200000 t zu Grunde, so dürfte Luxemburg nach der jetzigen Lage der Gesetzgebung und des Besitzstandes imstande sein, noch 56 Jahre Minette auszuführen.

Zur Versorgung seiner eigenen Hochöfen in der bisherigen Weise mit rund 1300000 t reicht nach dem gegenwärtigen Stand der Besitzverhältnisse der Vorrath auf etwa 135 Jahre.

Mit Rücksicht auf die günstigen Lagerungsverhältnisse, die die Gewinnungskosten in bescheidenen Grenzen lassen, konnte übrigens der Staat die Minette für sich zu einer recht ergiebigen Steuerquelle machen. Jede im Lande gewonnene Minette unterliegt zunächst noch dem Gesetz vom 25. December 1889 einer Steuer von $\frac{1}{2}$ % des Werthes; dies macht, den durchschnittlichen Verkaufswerth zu 2,3 ℳ angenommen, f. d. Tonne 1,15 ₰, eine Steuer, die auch zu Gemeindezwecken herangezogen werden kann. Letztere mit 100 % veranschlagt, belastet die Tonne nochmals mit 1,15 ₰.

Auf dem nicht verleihbaren Minetteterrain ruht aufserdem ein jedoch unbedeutender impôt foncier, welcher im Jahre 1893 auch nur 2412 ℳ einbrachte.

Die den Eisenbahngesellschaften überlassenen Concessionen zahlen nach den Gesetzen vom 19. März 1869, 1. October 1880, 28. April 1886 für jede geförderte Tonne sowohl an den Staat wie an die Gemeinde je 8 ₰, in Summa 16 ₰. Der Staat verleiht Concessionen gewöhnlich im Umfang von 50 ha gegen eine jährlich auf 50 Jahre f. d. ha zu zahlende Rente von 600 ℳ, so dafs sich der Werth einer Concession auf 50 . 50 . 600 = 1500000 ℳ oder 30000 ℳ für jedes Hektar beziffert.

Bei einem Erträgnifs von 75000 bis 150000 t f. d. ha beträgt die Einnahme des Staats demnach 20 bis 40 ₰ f. d. Tonne. Die erwähnte Rente wurde nach dem für 1 ha im nicht verliehenen Terrain erzielten Verkaufspreis festgesetzt, unter der Annahme, dafs 1 ha in dem von ihm zu verleihenden Felde 75000 t schüttet. Man ermittelte, dafs diese Menge 10953 ℳ werth sei. Zuschläglich von 5 % Zinsen für 30 Jahre im Betrage von 19046 ℳ ergiebt sich der oben berücksichtigte Werth f. d. Hektar im Betrage von 30000 ℳ. Es ist jedoch gestattet, von Anfang an die Concession zu dem Preise von 10953 ℳ f. d. Hectar zu erwerben, oder Theile derselben unter Berücksichtigung der Zinssätze.

Diese Feldsteuer, die bei weiteren Verleihungen eine recht erkleckliche Einnahme des Staatssäckels darstellt, ist im Grunde weiter nichts, als ein Aequivalent für die Belastung, welche dies Erz im nicht verleihbaren Felde durch Verzinsung, Amortisation des Kaufpreises, im Terrain der Eisenbahngesellschaften durch die Ausbeutegebühr und die oben erwähnte besondere Steuer erleidet.

Indem aber der Staat die Verleihung gegen eine angemessene bestimmte Bezahlung ausspricht, so tritt er einem Zwischenhandel mit den Feldern entgegen, er selbst bezieht zum Wohle der Allgemeinheit das Geld, das diesem bei der unentgeltlichen Verleihung an den ersten Finder bei Veräufserung in die zweite und dritte Hand bis zu dem, der die Concession schliefslich ausbeutet, zufallen würde. Es beugt dadurch auch wirksam einer übertriebenen Speculation und den für den gesammten Wohlstand, namentlich bei einem kleinen Lande, besonders schädlichen Rückschlägen vor.

Digitized by Google

Der Minettedistrict Lothringens mit einem verliehenen Terrain von rund 41 400 ha übertrifft den von Luxemburg um das 11fache; abgesehen von einigen nicht mit eingerechneten unbedeutenden Zwickeln ist derselbe zur Zeit vollständig belegt (vergl. Karte auf Tafel Nr. VI). Der Besitz vertheilt sich unter den einzelnen Interessentengruppen Ende 1895 wie folgt:

1. Werke am Minettegebiet und den angrenzenden Districten . . .	22 664 ha
2. Rheinisch-Westfälische Hütten	7 060 „
3. Privater Besitz	11 642 „

An Gruppe 1 sind betheiligt:

a) vorwiegend Luxemburg, Belgien u. Frankreich.	
Rothe Erde (A. H.-A.-V.)	816 ha
Metz & Co.	967 „
Hüttengesellschaft Angleur	564 „
Soc. des H. F. de Rodange	149 „
„ „ „ de Villerupt et St. Claire	129 „
„ „ „ de Dudelange	338 „
	2963 ha

Gruppe 2.

Gutehoffnungshütte	36 ha
Desgl. und Phönix	3722 „
Fried. Krupp, Essen	581 „
Rheinische Stahlwerke	492 „
Siegrheinische Gewerkschaft	55 „
Bochumer Verein	203 „
Später und Genossen	1971 „
	7060 ha

Gruppe 1b) vorwiegend Werke an Saar und Mosel.

Gebr. Röchling	2 789 ha
Dillinger Hütte	433 „
Burbach	2 597 „
Böcking & Co	955 „
Firma de Wendel	6 233 „
Gebr. Stumm	2 965 „
Rombacher Hütte	619 „
Hüttengesellschaft Novéant	1 224 „
Lamarche & Co.	1 336 „
Quint	570 „
	19 701 ha

Vorwiegend findet die Erzgewinnung in Stollnbauen statt. Tagebaue befinden sich zur Zeit hauptsächlich noch in der Umgegend von Redingen in Betrieb. Schachtanlagen zur Förderung sind zwei vorhanden, eine bei Oettingen, die jedoch zur Zeit fristet, und eine im Felde St. Michel bei Deutsch-Oth. In 1894 standen 28 Gruben und 8 Tagebaue in Betrieb.

Der Schwerpunkt des Bergbaues in Lothringen liegt gegenwärtig in einem Gebiete, welches einige Kilometer südlich der Orne beginnend sich in nördlicher Richtung bis zur luxemburgischen Grenze erstreckt. Ohne Zweifel wird er hier für lange Zeiten verbleiben, denn weiter südlich führt die Formation auf weite Strecken schwer schmelzbare kieselige Erze mit einem durchschnittlich geringen Eisengehalt (28 bis 31 %) und einem Rückstand bis zu 22 %*. Infolgedessen sind die auf ihnen begründeten Hochofenwerke zu Ars und Mance-Gorgemont bald erlegen und kaltgestellt worden. Es soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, dafs auf der Hochebene von St. Privat-Marie-aux-Chênes neuere Untersuchungen das Vorhandensein besserer Lager ergeben haben und dafs noch weitere günstige Aufschlüsse der Grenze entlang nach benachbarten französischen Bohrungen nicht ausgeschlossen sind.

Zur Zeit werden noch in beschränktem Mafse bei Maringen Erze als Zuschläge für die kalkigen Erze der benachbarten Hütte von Maizières gewonnen. Neuerdings ist die Burbacher Hütte im Begriff, die Grube der früheren Hochöfen bei Ars wieder zu eröffnen, als Ersatz für die bisher aus der Umgegend von Nancy bezogenen gleichartigen Erze. Bestimmend hierfür mag die Kanalverbindung der Grube mit dem Werke zu Burbach sein.

Die Bedeutung Lothringens für die deutsche Eisenindustrie beruht eben in seinem ausgedehnten Besitz an kalkigem Erz, die durch das gleichzeitige Auftreten hochprocentiger (41 % Fe) kieselhaltiger Minette an der Luxemburger Grenze noch wesentlich erhöht wird. Beide geben vermischt einen vorzüglichen Möller.

Frankreich besitzt allerdings im Becken von Nancy und weiter nördlich bei Avril und Longwy Minettevorräthe, die auf Jahrhunderte seine Eisenindustrie versorgen können; es entbehrt aber fast gänzlich der hochhaltigen kalkigen Minette, dies zeigt sich an dem wachsenden Bezug derselben aus Luxemburg-Lothringen. Aber auch hier ist der mit Lothringen nicht zu vergleichende Vorrath an kalkigem Erz im Becken von Esch-Rümelingen schon stark angegriffen. —

Erfreulicherweise sind in den letzten beiden Jahren im nördlichen Lothringen, auf dem Plateau von Aumetz, äufserst günstige Aufschlüsse gemacht worden, welche die Schätzungen des Hrn. Oberbergraths Wandesleben**, welcher den Minettewerth Lothringens auf 2100 Millionen Tonnen beziffert, zu gering erscheinen lassen.

Durch Bohrungen in letzter Zeit ist nämlich nachgewiesen, dafs die ausgezeichnete Escher-Formation sich weit nach Lothringen hinein erstreckt und daselbst ein Areal von etwa 3585 ha bedeckt.

* Siehe Giesler: „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen", Band 23.

** Siehe „Stahl und Eisen", 10. Jahrgang Nr. 8.

Digitized by Google

Die Aufschlüsse haben Lager von bauwürdigem Erz mit theilweise über 40 % Eisengehalt in einer Gesammtmächtigkeit von stellenweise über 20 m ergeben.

Ohne Zweifel liegt bei Aumetz das Centrum der ganzen Minetteablagerung überhaupt: nach Osten zu nimmt sie allmählich an Mächtigkeit ab, indem die beiden unteren kieseligen Lager sich auskeilen. Im Algringer Thale ist schliefslich nur ein bauwürdiges Lager vorhanden (das Graue), welches nach dem Ostrand des Plateaus zu ebenfalls auskeilt bezw. unbauwürdig wird. Allmählicher erfolgt die Abnahme der Mächtigkeit nach Süden in der Richtung nach Fentsch zum Ornethal hin; auch ist hier lediglich die mittlere kalkige Partie zum Theil mit zwei bauwürdigen Lagern von 2 bis 4 m Mächtigkeit (Ornethal) entwickelt.

Die näc'ste gröfsere Ausdehnung, die der lothringische Bergbau erfahren wird, wird in der Erschliefsung des Plateaus von Aumetz liegen; dies zeigen einmal die starken Ankäufe daselbst sowohl seitens der niederrheinisch-westfälischen wie der Saarindustrie, dann aber auch die Inangriffnahme zur Lösung der plateauwärts belegenen Felder durch tiefe Stolln. So haben die Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütte, Actiengesellschaft zu Burbach bei Kneutingen, und Gebr. Röchling bei Metzingen Stolln in Angriff genommen. Letzterer wird nach 6 km Länge das Graue Lager erreichen. Ferner sind die Rheinischen Stahlwerke im Begriff, ihre Concessionen im Algringer Thale zu erschliefsen.

Ein glücklicher Umstand ist es nun, dafs die Lagerungsverhältnisse gerade der mächtigen Partie bei Aumetz äufserst günstige sind. Die, wie die Profile veranschaulichen, vom Algringer Thale zum Theil sehr stark (4 bis 7 %) westwärts bezw. südwestlich einfallende Formation, welche durch die Fentscher Störung nochmals einen Verwurf um etwa 80 m ins Liegende erfährt, wird vom Oettinger Sprung um 10 bis 40 m ins Hangende verworfen und steigt nun mit etwa 2 % nach Nordwesten zu an, um schliefslich durch den Sprung Crusnes-Deutsch-Oth nochmals 40 bis 100 m ins Hangende verworfen zu werden. (Tagebau bei Redingen-Villerupt-Lamadelaine!) Hierdurch wird sogar möglich, fast $^2/_3$ der gesammten Minetteablagerung des Plateaus von Aumetz von der Mosel aus durch einen bei Garsch unterhalb Diedenhofen anzuhauenden Stolln, der insgesammt etwa 19 km lang werden würde, trocken zu legen. Dies ist um so wichtiger, als bei etwaigem Tiefbau früher oder später sehr starke Wasserzuflüsse zu gewärtigen sind, sei es durch das Anfahren von Sprüngen, welche durchweg sehr wasserreich sind, sei es durch das Zubruchbauen des hangenden Mergels. Wie unten ausgeführt, beziffert sich der Minettereichthum des Plateaus von Aumetz auf mindestens 1757 Millionen t.

Für Jahrhunderte würde dieser Stolln also Erze erschliefsen und selbst bei einem Kostenaufwande von 2 bis 3 Millionen ℳ eine denkbar billige Wasserlösung f. d. Tonne verschaffen, ganz abgesehen davon, dafs die Felder, einmal trocken gelegt, erheblich werthvoller sind. Da jedoch der Besitz auf dem Plateau ein sehr getheilter ist, und erfahrungsgemäfs gemeinsamen Anlagen Schwierigkeiten erwachsen, so wäre es in dieser für die heimische Industrie hochbedeutsamen Sache wünschenswerth, wenn ein solcher Stollen zur Ausführung gelangen würde. Eine bergbauliche Anlage, von der man selbst bei den heutigen starken Förderungen noch sagen kann, dafs sie auf Jahrhunderte ihre Dienste leistet, ist von nationaler Bedeutung.

Der Besitz auf dem Plateau von Aumetz vertheilt sich nach der Anlage (siehe Tafel Nr. VI). Abbaufähiges Terrain enthält es etwa 12 198 ha, ferner nichtbauwürdiges 2790 ha. Die Escher-Formation in einer Ausdehnung von 3585 ha schüttet f. d. Hektar im Durchschnitt bei vorsichtiger Schätzung mindestens 250 000 (der Ertrag wird voraussichtlich erheblich gröfser sein), im ganzen also 896 250 000 t. Der übrige Theil auf dem Plateau von Aumetz (8613 ha) wird liefern 861 300 000 t, zusammen 1 757 550 000 t. Das bauwürdige Terrain an der Orne und weiter nördlich bis zur Fensch (7254 ha) schüttet 725 400 000 t, insgesammt also 2 482 950 000 t.

Das nicht berücksichtigte Südlothringen ist angesichts der vielfach nicht bauwürdigen Lagerbeschaffenheit trotz seiner Erstreckung über 18 001 ha nicht höher als mit 700 000 000 t zu beziffern. Der Minettevorrath Lothringens beträgt demnach 3 182 950 000 t oder rund 3200 Millionen, reicht also bei der jetzigen Förderung noch für rd. 800 Jahre.

Diese neueren Schätzungen des Erzreichthums Lothringens erweisen sich also noch günstiger, als man bisher allgemein annahm, und liegt demgemäfs der Rückschlufs nahe, dafs der jetzt schon vorhandene Zug der deutschen Roheisenerzeugung nach dem Westen in nächster Zukunft noch zunehmen wird; es wird dies wesentlich von der Gestaltung der Transportverhältnisse abhängig sein, auf welche ich später noch zurückkommen werde, ebenso wie auf den Umstand, dafs von den in Lothringen und Luxemburg gewonnenen Erzen ein grofser Theil über die belgische und französische Grenze ausgeführt wird.

Elsafs. Ehe ich die Besprechung der einzelnen Erzlager unseres Vaterlandes schliefse, will ich nicht unterlassen, noch auf die Eisensteinbergwerke der Münsterschen Gewerkschaft in Thann im Ober-Elsafs kurz hinzuweisen. Dieselbe besitzt dort eine Concession von 5000 ha, auf welcher sowohl Braun- (auch manganhaltig) wie Spatheisenstein in Gängen bis zu 5 m Mächtigkeit ansteht. Man ist mit der Vorrichtung zum Abbau beschäftigt, hat aber bisher nur etwa 400 t gewonnen. Die Eisenbahnfracht nach den Hochöfen ist hoch; man hofft bessere Absatzgelegenheit zu erhalten, wenn der Rhein bis Strafsburg kanalisirt wird. —

Einfuhr. Die gesammte Eisenerzförderung in Deutschland und Luxemburg betrug im letzten Jahrzehnt:

Eisenerzförderung im Deutschen Reich und in Luxemburg und Ein- und Ausfuhr

von 1885 bis 1894 (in Tonnen).

	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894
In Deutschland .	6509379	6051579	6701395	7402382	7831569	8046719	7555461	8168841	8105595	8433784
„ Luxemburg . .	2648490	2434179	2649711	3261926	3170619	3359413	3102060	3370292	3351938	3958281
Zusammen . .	9157869	8485758	9351106	10664308	11002188	11406132	10657521	11539133	11457533	12392065

Gleichzeitig war die Ein- und Ausfuhr-Bewegung:

Einfuhr	853006	812676	1036217	1163372	1234788	1522180	1408025	1655843	1573202	2093007
Ausfuhr	1771157	1831649	1744551	2211819	2179562	2208119	1984427	2276155	2353398	2558729

Die Ein- und Ausfuhr-Bewegung in dem Zeitraum läfst erkennen, dafs unsere Hochöfen in steigendem Mafse von ausländischer Zufuhr abhängig geworden sind und unsere Erzeinfuhr zur Zeit rund 2½ Millionen Tonnen mit einem Werth von 26 bis 27 Millionen Mark beträgt.

Die Einzelzahlen, welche uns die Reichsstatistik über die Einfuhr im Jahre 1894 hinsichtlich der Ursprungsländer* giebt, sind infolge des Umstandes, dafs die Einfuhr zumeist nicht direct, sondern im Durchgang durch andere Länder erfolgte, vielfach für Erze nicht richtig.

Aus den Listen über die Einfuhren durch die bedeutendsten, hierbei in Betracht kommenden Häfen, nämlich Rotterdam, Amsterdam und Stettin,** geht dies unzweifelhaft hervor. Wegen des letztgenannten Platzes verweise ich auf die Tabelle auf Seite 235; über die holländischen Hafenplätze gestaltete sich der Verkehr wie folgt:

Eisenerzeinfuhr über Rotterdam und Amsterdam.

	1891 t	1892 t	1893 t	1894 t	1895 t
Bilbao	567 807	633 555	561 222	613 419	499 990
Santander	3 660	15 605	5 427	30 668	64 936
Portman und Cartagena .	47 840	103 701	38 496	37 385	27 130
Garrucha	11 231	2 500	7 314	12 854	11 171
Spanien zusammen . .	630 508	755 361	612 459	694 326	603 227
Lulea		119 055	170 883	341 604	206 092
Oxelösund	76 814	59 908	142 983	230 685	257 064
Schweden zusammen .	76 814	178 963	313 866	572 289	464 056
Dieletle	25 917			2 343	
Caën	35 208	16 285	49 258	51 229	39 628
Rouen	7 240	3 000	2 940		
Frankreich zusammen .	68 365	19 285	52 198	53 572	39 628
Beni-saf	89 153	97 843	60 221	98 144	129 460
Bona	22 310	9 200	19 990		
Algier zusammen . . .	111 463	107 043	80 211	98 144	129 460
Elba		3 243	28 971	43 395	26 556
Seriphos	24 876	39 344	25 463	54 920	11 610
Verschiedene	7 850	15 884		1 450	19 881
Zusammen . .	919 876	1 149 123	1 113 168	1 521 056	1 294 418
Hierzu über Stettin*** .	45 502	64 518	59 270	104 465	101 454
Total . .	965 378	1 213 641	1 172 438	1 625 521	1 395 872

* Freihafen Hamburg 30 632 t, Belgien 118 504 t, Frankreich 99 486 t, Grofsbritannien 7668 t, Niederlande 110 948 t, Oesterreich-Ungarn 113 937 t, Rufsland 31 387 t, Schweden 227 034 t, Spanien 1 324 471 t, zusammen mit anderen Ländern 2 093 007 t.

** Freundlichst von Wm. H. Müller & Co. zur Verfügung gestellt.

*** Vgl. Seite 235 nach Abzug der nach Oesterreich bestimmten Mengen.

Digitized by Google

Hiernach würde sich die Gesammteinfuhr für das Jahr 1894 etwa in folgender Weise vertheilen:

überseeische Erze; über Holland und Stettin	1 675 000 t
über Hamburg*	30 000 t
aus Belgien	118 000 t
„ Frankreich	44 000 t
„ Niederlanden**	82 000 t
„ Oesterreich-Ungarn	113 000 t
„ Rufsland	31 000 t
Zusammen . .	2 093 000 t

Diese Nachweisungen zeigen, dafs Spanien, dessen Erzausfuhr vor nunmehr 20 Jahren einen gewaltigen Aufschwung nahm und sich seit 8 Jahren auf 4 bis 5 Millionen Tonnen jährlich hielt, auch heute noch an der Spitze unserer ausländischen Erzlieferanten steht. Den Löwenantheil liefert stets, 1894 über $^1/_2$ Millionen Tonnen, noch Bilbao. Das Campanilerz (rothes Hämatiterz) wird allerdings selten, dagegen ist noch viel sog. braunes Erz, Rubio, vorhanden, und rechnet man, dafs der District aus seinen häufig beschriebenen mächtigen Vorkommen, die nur im Tagebau abgebaut werden, seine jetzige Höhe der Ausfuhr nach auf viele Jahre wird aufrecht halten können; frühere Schätzungen, welche eine geringere Nachhaltigkeit prophezeiten, haben sich als irrig erwiesen. Auch ist der dort vorkommende Spatheisenstein rasch beliebt geworden; er besafs früher daselbst keinen Werth, — sah ich doch im Jahre 1887 auf der Höhe von Sommorostro Bauernhäuser und lange Einfassungsmauern, die aus Carbonat-Stückerzen gebaut waren, — wurde dann aber dort geröstet (Ende 1894 waren 11 Röstöfen mit je 60 bis 70 t Leistung in 24 Stunden vorhanden) und in den Handel gebracht.*** Die thatsächliche Erzeugung bleibt aber hinter der Leistungsfähigkeit dieser Oefen zurück; wie es erscheint, ist der Bestand an Rohspath nicht so unerschöpflich, als man zeitweise erwartet hatte. Die Brauneisenerze, welche aus dem etwa 80 km westlich von Bilbao gelegenen Hafen Santander zur Verschiffung gelangen, sind von steigender Bedeutung für Deutschland, es gelangten in 1895 bereits rund 65 000 t zum Versand. Diese Erze werden in einer Entfernung von nur wenigen Kilometern vom Hafen gewonnen, sie werden zumeist gewaschen. Die Zahl der aufgeschlossenen Gruben steigt immer mehr, und wird mir von competenter Seite die Versicherung gegeben, dafs Santander als Erzverschiffungsplatz sehr entwicklungsfähig sei.

In Spanisch-Galicien, d. h. der Nordwestecke der Iberischen Halbinsel, kommen in der Nähe der Küste grofse Mengen phosphorhaltiger Eisenerze vor, über deren Verwerthung für deutsche Hütten meines Wissens Unterhandlungen im Gang sind; phosphorfreie, im Innern gelegene Erze erscheinen der Kostspieligkeit des Transports halber zunächst nicht abbaufähig.

Von der spanischen Südküste sind für Deutschland namentlich wichtig geworden die Braun- und Manganeisenerzgruben, welche zwischen Cartagena und Porman an der Küste liegen. Die Ausfuhr von Eisenerzen von dort ist im Rückgang begriffen, ersterer Hafen spielt nur noch eine Rolle für Manganerz. Die westlich gelegene Provinz Almeria ist besonders reich an Eisenerzen,† welche aber zumeist nach England gehen, so aus den Gruben von der Sierra Alhamilla, der Sierra de Bedar u. a. m. Die zwischen Almeria und Cartagena 18 km von der Küste liegenden Garruchagruben haben in den letzten Jahren etwa 10 000 t Rotheisenerz nach Deutschland geliefert, über die Bedeutung der Gruben für die Zukunft liegen mir keine Mittheilungen vor, eine gute Ausbeute dürfte jedoch noch auf viele Jahre gesichert sein. Nordöstlich von Almeria, 20 km von der Küste, wird in nächster Zeit die Grube Lucainena in Betrieb kommen, welche für ein reines Rotheisenerz als sehr leistungsfähig bezeichnet wird, wahrscheinlich aber auch, ebenso wie die nördlich der Stadt Sevilla, übrigens einem schlechten Hafen, liegenden Rotheisensteinlager und die angeblich bedeutenden Magneteisenerzvorkommen von Marabella, zwischen Almeria und Malaga, nur für England, vielleicht auch für Amerika, von Bedeutung sein wird. Die aus dem noch weiter westlich liegenden Hafenplatz Huelva nach hier kommenden Erze sind nur Schwefelkiese und etwas Mangancarbonat. Ueber die Erzvorkommen im Hinterlande von Malaga fehlt es an genaueren Untersuchungen und an einer Bahnverbindung nach der Küste.

Nächst Spanien ist Schweden seit einigen Jahren mit mächtig anschwellenden Mengen auf dem deutschen Eisenerzmarkt aufgetreten.

Auf die riesigen Erzschätze dieses nordischen Landes lenkte sich der Blick unserer deutschen Eisenhüttenleute zuerst zur Zeit des grofsen Aufschwungs im Anfang der 70er Jahre; damals war der allgemeine Drang, hochhaltige, möglichst phosphorfreie Eisensteine für die heimische Industrie zu beschaffen, so grofs, dafs man nicht davor zurückschreckte, auch ganze Hüttenwerke mit daran hängenden Sägemühlen mit grofsen Geländen selbst zu erwerben. Der Fehlschlag dieser Unternehmungen ist bekannt, ihre Urheber, rheinisch-westfälische Hütten, haben damals die Opfer ganz umsonst gebracht — es gelangten nur unbedeutende Mengen nach Oberschlesien. —

* Sind wahrscheinlich ganz oder zumeist Schwefelkiese.
** Durch Rechnung ermittelt.
*** Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Seite 553.
† Vergl. auch „Stahl und Eisen" 1895, Seite 835.

Digitized by Google

In Rheinland-Westfalen galt es dann als Axiom, dafs eine Einfuhr von schwedischen Eisenerzen nach dort unmöglich sei. Unser leider zu früh verstorbenes Mitglied, Bergwerksdirector P. von Schwarze, erwarb sich im Jahre 1884* das Verdienst, auf die dennoch vorhandene Möglichkeit hinzuweisen, indem er die zwischenzeitlich erfolgte Aenderung der Verhältnisse schilderte und auf die Eisenerzlager bei Grängesberg und Gellivara und benachbarte Vorkommen aufmerksam machte. Die inzwischen sich vollzogen habenden Ereignisse haben die Richtigkeit seiner damals geäufserten Ansichten in vielleicht weiter gehendem Mafse, als er selbst annahm, bewiesen, wobei allerdings als schlagender Punkt hervortritt, dafs es phosphorreiche Erze aus dem südlichen und nördlichen Schweden sind, welche aus Schweden nach hier gelangen, während man in den 70er Jahren auf die phosphorreinen Erze des mittleren Schwedens losging.

Den Anfang mit dem Bezug schwedischer Erze machten die oberschlesischen Hüttenwerke, welche anfangs der achtziger Jahre begannen geringe Mengen schwedischer Erze zu beziehen und nach der bereits erwähnten Einführung des billigen Tarifs diese Menge in neuerer Zeit bis auf rund 100 000 t im Jahr zu steigern vermochten. Nach dem Niederrhein gingen 1889 die ersten Ladungen von Grängesberg; im Jahre 1892, nachdem die Eisenbahn von dort nach dem Bottnischen Meerbusen vollendet worden war, trat Gellivara mit dazu, und 1894 betrug die Gesammteinfuhr bereits 572 289 t, sank dann allerdings in dem eben abgelaufenen Jahr wieder auf 464 056 t. Nach den bedeutenden Abschlüssen, welche für das laufende und das nächste Jahr bereits jetzt gethätigt sind, zu urtheilen, dürfte dieser Rückgang nur ein vorübergehender gewesen sein.

England hat bisher von Schweden nur stellenweise einzelne Posten bezogen; es mag dies in erster Linie daran liegen, dafs das Thomasverfahren daselbst so wenig ausgebildet ist, und für das basische Roheisen, das dort erblasen wird, sich genügende einheimische Erze finden, zum Theil auch auf den Umstand zurückzuführen sein, dafs die Vollendung genannter Eisenbahnverbindung von den nördlichen Lagerstätten nach dem Atlantischen Ocean, welche zwar längst geplant, noch immer auf sich warten läfst; diese ist zur Zeit auch noch nicht abzusehen; wird auch diese Bahn fertig, so wird sie nicht unwichtig für Deutschland sein, wenngleich einstweilen für uns die Leistungsfähigkeit der Strecke nach Luleå zu genügen scheint.

Die genannten Lager selbst sind durch von Schwarze, Vosmaer** und Tiemann*** eingehend bekannt geworden; über ihre Nachhaltigkeit äufsert sich der Schwede G. Nordenström† dahin, dafs, wenn man berücksichtige, dafs die unermefslichen Erzschätze, welche Schweden in Kirunuavara, Luossavara und andernorts im oberen Norrland besitzt, noch so gut wie unverritzt seien, die schwedische Eisenerzförderung vielfach vergröfsert werden könne, ohne dafs man die Ablagerungen übermäfsig und mit gröfserer Durchschnittsverteufung als bisher anzugreifen nöthig habe.

In Norwegen giebt es verschiedene Eisenerzlager, welche aber für uns noch keine Bedeutung erlangt haben; vielfach haben die dortigen Erze einen unerwünscht hohen Titangehalt, andere zeichnen sich durch Unregelmäfsigkeit im Phosphor- und Siliciumgehalt aus, so dafs von Norwegen aus nichts von Bedeutung für unsere Hochöfen erwartet wird. —

Von den übrigen uns Eisenerz liefernden Ländern sind noch zu erwähnen Frankreich, Italien, Algier, Elba und Griechenland.

Die aus Frankreich erfolgte Zufuhr kann nur als eine vorübergehende angesehen werden; die Magneteisensteinlager von Diélette bei Cherbourg an der französischen Nordküste, welche eine Zeitlang nicht unbedeutende Mengen nach dem Rhein lieferten, sind als abgebaut zu betrachten, und die bei Caën im Departement Calvados in einer Entfernung von etwa 20 km vom Hafen liegenden Gruben mit phosphorhaltigem Rotheisenstein dürften auf nicht mehr als 5 bis 8 Jahre bei jetziger Förderung vorhalten.

Von Algier sind seit 1870 Eisenerze, Magnet-, Roth- und Spatheisenstein ausgeführt worden; 1881 wurde die Gröfstausfuhr mit 657 000 t erreicht, sank dann auf 271 004 t in 1893. Das Mokta-Erz hat 58 bis 61 % Fe, im Tafna-Erz werden 55 % Fe gewährleistet; die Verschiffung erfolgt über die Häfen von Beni-saf, einem Privathafen der Bona, zum gröfsten Theil nach England, aber auch, wie die Tabelle aufweist, in nicht unbedeutenden Mengen nach Deutschland. Ueber die Nachhaltigkeit der Gruben ist mir nichts bekannt, immerhin ist bemerkenswerth, dafs im Jahre 1893 die Ausfuhr fast auf die Hälfte der Menge von 1890 zurückgegangen ist. Trotzdem wird dem Vorkommen längere Lebensfrist zugeschrieben. Der reine, kalk- und hocheisenhaltige Rotheisenstein von Kristel, in der Nähe von Oran, ist im Aufschlufs begriffen; das Lager könnte von Bedeutung werden.

Für die Insel Elba gilt bekanntlich die Bestimmung, dafs die Jahresförderung 180 000 t nicht übersteigen darf; die Erze sind namentlich in England und Amerika beliebt, während die nach Deutschland gegangenen Mengen nur in den letzten drei Jahren eine Rolle spielten. Die Beschränkung der Förderung ist erfolgt, um das nicht als unerschöpflich geltende Lager möglicherweise zum Vortheil einer italienischen Eisenindustrie, welcher ein Anrecht auf die Erze zu billigeren Preisen als dem Ausland zusteht, zurückzuhalten.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1884, S. 307. ** „Stahl und Eisen" 1890, Seite 181.
*** „Stahl und Eisen" 1895, Seite 217. † „Stahl und Eisen" 1894, Seite 357.

Digitized by Google

Von griechischen Erzen kommt für uns das manganhaltige Brauneisenerz von Seriphos, einer Insel im Archipel, allein in Frage. Die Gruben werden seit 1881 von einer französischen Gesellschaft ausgebeutet, welche im Jahre 1892 ihre Gröfstausfuhr mit 142 445 t (davon 41 440 t nach Amerika) zu verzeichnen hatte, im Jahre 1893 aber auf 67 670 t zurückging.

Ueber die Rasenerz-Einfuhr aus Belgien und Holland nach den niederrheinischen Hütten erfahre ich, dafs dieselben nach zuverlässiger Schätzung 127 420 t im Jahre 1895 betragen hat. Die Nachhaltigkeit bezw. der Abbau der dortigen Lager wird für die nächsten zehn Jahre geschätzt auf 360 000 t für Holland, 840 000 t für Belgien, zusammen 1 200 000 t.

Dafs im vorigen Jahre sogar ein Posten nordamerikanischer Eisenerze, nämlich phosphorhaltige Magneteisensteine vom Lake Champlain, herübergekommen sind, ist um deswillen bemerkenswerth, dafs es überhaupt möglich war, diese Erze, welche nur zur Thomasroheisen-Fabrication gedient haben, und welche eine Reise von etwa 6000 km zurücklegen müssen, versuchsweise in Wettbewerb mit unseren, zu demselben Zweck ebenso guten heimischen, aber durch Frachten zu sehr vertheuerten Erzen treten zu lassen.

Hiermit wäre die Liste der Länder, aus welchen Eisenerze auf unsere Hochöfen wandert, im wesentlichen erschöpft; nach Ansicht von Sachkennern werden für die nächsten Jahre die schwedischen und die Bilbaoer Lagerstätten die Hauptquelle für unsere Einfuhr an Eisenerzen bleiben, vorausgesetzt, dafs in den Verfrachtungsverhältnissen nicht wesentliche Aenderungen eintreten werden.*

Vergleich mit Grofsbritannien und den Vereinigten Staaten von Amerika. Nachdem ich nunmehr versucht habe, die thatsächlichen Verhältnisse der deutschen Eisensteingewinnung und Ein- und Ausfuhr und die Aussichten für die Zukunft darzulegen, könnte ich dazu übergehen, die Bilanz zu ziehen. Mit Rücksicht darauf, dafs unser Vaterland von dem heimischen Roheisen zwar nur einen geringen und nicht in die Wagschale fallenden Procentsatz, aber von den aus diesem Roheisen erzeugten Fertigfabricaten einen erheblichen Antheil,** etwa mehr als ein Drittel, ausführt und zum Absatz derselben der Weltmarkt mafsgebend ist, bin ich gezwungen, auch noch kurz auf die Verhältnisse des Auslandes einzugehen. Ich will mich hierbei auf das Allernothwendigste beschränken.

Für unsere Erde ist die Karte auf Tafel III, und für die hauptsächlich hier in Betracht kommenden Länder, Grofsbritannien und die Vereinigten Staaten, sind die Karten auf Tafel Nr. IV und V entworfen, auf welchen in ähnlicher Weise, wie dies für Deutschland auf Tafel Nr. I geschehen ist, die Kohle, Eisenerz und Roheisen nach Mengen und Bezirken graphisch eingetragen sind;*** wir erhalten dadurch ein klares Bild über die bekannte vortheilhafte Art der Vertheilung der Bodenschätze in England und Schottland in Verbindung mit der geographischen Gliederung des Inselreiches mit seinen zahlreichen Buchten, Flufsmündungen und Häfen.† Die Frage entsteht nun, wie stellt sich das gegenseitige Verhältnifs bei einem Vergleich über die zukünftige Entwicklung? Die Vergangenheit gestaltete sich in Grofsbritannien folgendermafsen:

	Eisenerz		Steinkohle	Roheisen
	Gewinnung im eigenen Lande	Einfuhr	Förderung	Erzeugung
1870	14 600 585	211 642	112 241 531	6 058 931
1875	16 074 196	466 032	135 491 837	6 467 309
1880	18 314 466	2 676 551	149 378 744	7 873 220
1885	15 664 669	2 862 678	161 963 736	7 534 116
1889	14 778 842	4 095 765	179 816 998	8 455 989
1890	14 001 259	4 543 338	184 594 850	8 030 681
1891	12 982 132	3 231 431	188 519 767	7 524 561
1892	11 593 677	3 840 991	184 695 460	6 816 603
1893	11 382 731	4 130 917	166 955 007	7 088 521
1894	12 565 184	4 413 652	191 289 965	7 427 342

Diese Tabelle lehrt uns hinsichtlich des Roheisens, dafs im Gegensatz zu der stetig aufsteigenden Curve unserer deutschen Roheisenerzeugung die englische Curve den Culminationspunkt bereits vor Jahren†† überschritten hat; für die Eisenerzförderung liegt der Culminationspunkt zwar ebenso weit zurück, der Niedergang der Curve hierfür ist aber viel schroffer, weil gleichzeitig die Zufuhr ausländischer Erze, welche zu Anfang der siebziger Jahre kaum vorhanden war, sich gewaltig gesteigert hat. Thatsächlich ist das in den letzten Jahren im Ver. Königreich erblasene Roheisen nur zu etwa $^2/_3$ aus einheimischen Erzen erzeugt worden. Gegenüber dem Umstande, dafs immer noch jährlich eine erhebliche Einfuhr von Roheisen nach Deutschland††† stattfindet und diese Anhänglichkeit an

* Ein sehr schätzenswerther Beitrag zur Kenntnifs der Eisenerz-Production unserer Erde, der zu vorstehenden Mittheilungen auch stellenweise Benutzung fand, ist: „The Production of Iron Ores in the various parts of the World" by John Birkinbine, Washington.

** 1894 hatte die Erzeugung des Zollvereins an Eisen und Eisenwaaren einen Werth von 700 112 566 ℳ, die Ausfuhr einen solchen von 256 419 000 ℳ.

*** Bei Ausarbeitung der Karten war Hr. O. Vogel besonders thätig.

† Vergl. auch die ausgezeichneten Mittheilungen vom Geh. Bergrath Heusler, die Verbreitung und Production von Steinkohlen und Eisenerzen in England und Schottland, vor dem Deutschen Bergmannstag 1889.

†† Die Maximalerzeugung fällt in das Jahr 1882 mit 8 724 067 t.

††† Nach der deutschen Statistik 1894: 182 056 t; 1895: 160 505 t.

Digitized by Google

ausländisches Fabricat bei manchem deutschen Abnehmer auf alter Gewohnheit und der Anschauung beruht, dafs das englische Roheisen aus unerschöpflichen, sich stets gleichbleibenden Rohstoffen erzeugt werde, möchte ich diese Wandlung in den englischen Erzbezug-Verhältnissen ausdrücklich hervorheben. Dafs aber auf den deutschen Hochöfen, namentlich für Giefsereiroheisen, die analytischen Untersuchungen in viel weitgehenderer Weise als auf ausländischen gang und gäbe sind, wird von angesehenen Händlerfirmen Englands bereitwillig zugegeben — eine in der Qualität begründete Ursache zum Bezug ausländischen Giefsereiroheisens liegt also wahrlich nicht mehr vor.

Die Frage der Nachhaltigkeit der Eisenerze in England fällt, wie Heusler zutreffend ausführt, mit derjenigen der Steinkohlen theilweise zusammen, da mit der Erschöpfung der letzteren eine besondere Gewinnung des Kohleneisensteins in Wegfall kommen wird; der Abbau der dortigen Steinkohlen ist nach allgemeiner Annahme durch eine nicht allzu ferne, nicht mehr nach einer längeren Reihe von Jahrhunderten zu berechnende Zeit beschränkt.* Liegt nun die spätere Zukunft unserer deutschen Kohlenförderung weit günstiger als die der englischen, so ist dies noch mehr der Fall für unsere Eisenerzförderung.

Soweit die Aussichten für eine spätere Zukunft — einstweilen hat unsere deutsche Eisenindustrie noch ganz und voll mit den günstigen Verhältnissen des Inselreichs zu rechnen, namentlich also mit dem Umstande, dafs die Transportverhältnisse dort in denkbar günstigster Weise liegen. —

Wie es aber möglich ist, auch trotz grofser Entfernungen zwischen Eisenerzfeldern und Kohlenbecken in einem Lande nicht nur bedeutende Eisenindustrie, sondern eine solche, welche sich an die Spitze der eisenerzeugenden Länder unserer Erde gesetzt hat, zu schaffen, lehren die Vereinigten Staaten.

	Eisenerz		Steinkohlen-förderung	Roheisen-erzeugung
	Gewinnung im eigenen Lande	Einfuhr		
1872	5 257 800	27 432	45 731 986	2 589 492
1875	4 111 572	84 328	48 191 397	2 056 112
1880	7 234 287	501 302	66 813 462	3 896 555
1885	7 739 888	397 038	102 159 620	4 109 238
1889	14 750 329	867 230	125 299 472	7 725 300
1890	16 292 619	1 266 779	141 589 979	9 349 946
1891	14 856 616	927 469	153 810 269	8 412 347
1892	16 557 412	819 490	155 829 158	9 297 512
1893	11 773 031	535 382	159 731 337	7 238 493
1894	12 069 753	169 983	154 188 421	6 763 906
1895	—	—	—	9 627 448

Die jüngste Entwicklung der Verhältnisse bestätigt in drastischer Weise die Richtigkeit der Behauptung, dafs Amerika das Land der Ueberraschungen ist. Lag die Eisenindustrie in der der Chicagoer Ausstellung folgenden Zeit in so beispielsloser Weise darnieder, dafs 1. Juni 1894 nur noch 88 Hochöfen mit 62 517 tons** wöchentlicher Leistungsfähigkeit in Feuer standen, so wurden dann Hochöfen über Hochöfen angezündet und sie so „furiously" betrieben, dafs man am 1. December 1895 nicht weniger als 242 Oefen mit 216 797 tons Leistungsfähigkeit, entsprechend einer Jahreserzeugung von rund 11 Mill. tons, zählte.

Die Erzeinfuhr nach Amerika, welche im Jahre 1890 rund 1¾ Millionen Tonnen betragen hatte, dann aber im Jahre 1894 auf rund 170 000 t gesunken war, ist für 1895 zwar wieder gewachsen, aber der weitaus gröfste Antheil der Zunahme fällt auf die Förderung in den Vereinigten Staaten, so dafs diese daher von 11,8 auf etwa 17 Millionen tons angewachsen sein mufs. Das erst vor kaum mehr als vier Jahren entdeckte Mesabi-Erzvorkommen*** lieferte im verflossenen Jahr schon 2 795 000 t;† die Kokserzeugung des Connelsville-Reviers stieg von 4 805 623 tons in 1893 auf 5 454 451 tons in 1894 und auf 8 244 348 tons in 1895.†† Um die ganze Bedeutung dieser Hoch- und Tiefbewegung zu würdigen, mufs man sich nun zunächst vergegenwärtigen, dafs die Hälfte der amerikanischen Roheisenerzeugung sich auf den einen Staat Pennsylvanien††† concentrirt, und zwei Drittel der gesammten Eisensteinförderung§ im Gebiet des Oberen Sees gewonnen wurden, dafs beim Transport der Erze aus dem Seengebiet zunächst auf dem Bahnweg der Einschiffungshafen gewonnen werden mufs, dann rund 1000 km Wasserweg und wiederum eine Eisenbahnstrecke von 205 km vom Ausschiffungshafen bis Pittsburg zu überwinden ist. Für den Wasserverkehr dauert die Saison etwa vom 1. Juni bis 1. December, man pflegt aber das Erz das ganze Jahr hindurch abzubauen und das in der Winterszeit gewonnene Erz auf Lagerplätzen aufzustapeln, es von dort im Frühjahr nach den Ausschiffungshäfen, den sog. lower lake ports, wie Cleveland, Ashtabula u. s. w., wo ebenfalls

* William Price schätzte in 1888 auf Grund des statistischen Materials und mit Rücksicht auf den gesteigerten Bedarf, dafs das Becken von Süd-Wales in 46 Jahren, das von Northumberland und Durham in 94, das von Lancashire in 74 Jahren, sämmtliche Kohlenbecken mit Ausnahme des noch auf 250 Jahre reichenden Beckens bei Denbigh und Flint in Flintshire aber bis zum Jahre 1983 oder in 94 Jahren vollständig abgebaut seien.

** Nach „The Iron Age". *** Vergl. „Stahl und Eisen" 1896, Seite 7.

† 1892: 4245 tons, 1893: 613 620 tons, 1894: 1 792 172 tons, 1895: 2 795 000 tons.

†† „Iron Age" 1896, Seite 186. ††† 1895: 49,76 %. § 1894: 65 %.

Digitized by Google

grofse Lagerplätze vorhanden sind, zu verschiffen und von hier nach Bedarf während des ganzen Jahres die Hochöfen zu versorgen. Wenngleich nun auch mustergültige Ein- und Ausladevorrichtungen vorhanden sind, wenn auch bei der enormen Entwicklung der Mesabi-Lager zu berücksichtigen ist, dafs die Beschaffenheit der dortigen Erze es gestattet, dafs sie mit Trockenbaggern abgeschaufelt werden, so können wir unseren amerikanischen Fachgenossen Bewunderung für die Energie nicht versagen, mit welcher sie die zahlreichen Schwierigkeiten überwinden, die sich bei einem so complicirten Transport naturgemäfs einstellen müssen, wenn die Anforderungen auf einmal in solchem Mafse emporschnellen, wie dies vorigen Sommer der Fall war. Genaue Angaben über die Höhe der Frachten auf den einzelnen hauptsächlichen Strecken sind mir von einem Freunde in Amerika zugesagt; sie sind aber bisher noch nicht eingetroffen und mufs ich mich daher beschränken, auf die von Hrn. Eisenbahn-Bauinspector von Borries mitgetheilte Thatsache* hinzuweisen, dafs die Durchschnittseinnahme für die Massenverkehrsgruppen in Amerika um 48,5 % geringer als in Deutschland ist.

Dafs wir in Deutschland alle Ursache haben, die Entwicklung der amerikanischen Eisenindustrie nicht nur in technischer, sondern auch in wirthschaftlicher Hinsicht zu verfolgen, beweist allein der Umstand, dafs der letzte Tiefpunkt in der Wellenbewegung des amerikanischen Eisenmarkts Preise für Eisenfabricate brachte, gegen welche deutsche Waaren auf manchen Gebieten des Weltmarkts nicht zu folgen vermochten. Es wird dies begreiflich, wenn wir uns erinnern, dafs anfangs des vorigen Jahres Koks von Connelsville $3^3/_4$ ℳ f. d. t stand, Bessemerroheisen bei Pittsburg zu etwa $41^1/_2$ ℳ verkauft wurde — im September stand es allerdings etwa 80 ℳ, dagegen December wieder auf 46 ℳ — und Stahl entsprechend billig war. Auch in den Südstaaten, wo man ja stellenweise nicht mehr als 24 ℳ Selbstkosten für Roheisen hat, rüstete man sich damals zur Ausfuhr in gröfserem Mafsstab, gab den Gedanken mit aufsteigender Conjunctur allerdings zunächst wieder auf.

Es scheint mir übrigens recht wünschenswerth, dafs der gewaltige Wechsel in den Verhältnissen der Geschäftslage in Nordamerika, deren Tief- und Hochbewegung dem Wellengang eines von einem Orkan gepeitschten Meeres gleicht, bei uns in weiteren Kreisen bekannt wird und die unvermeidlichen Folgen, welche namentlich die Arbeiter schwer treffen, hier gewürdigt werden. Will man z. B. in Amerika stellenweise gezahlte Löhne mit solchen in Deutschland vergleichen, so darf man gerechterweise u. a. auch nicht vergessen, dafs ihnen lange Zeiten gegenüberstehen, in welchen nicht nur der Lohnsatz niedriger, sondern für viele Leute überhaupt keine Arbeitsgelegenheit vorhanden war. Seien wir dankbar, dafs in unserem Vaterlande in derselben Zeit, in welcher die amerikanische Entwicklung jähe Sprünge nach oben und unten machte, wir uns eines verhältnifsmäfsig ruhigen, stetigen Fortschritt zeigenden Ganges der Eisenindustrie erfreut haben; wir können dann auch gerne auf „Record" brechende Jahre verzichten!

Kehren wir nach dieser Abschweifung wiederum nach Deutschland zurück und vergegenwärtigen wir uns die Lage, welche für unsern Eisensteinbergbau und unsere Hochöfen durch den Umstand geschaffen ist, dafs die Staatseisenbahnen das Monopol der Verfrachtung besitzen.

Frachtverhältnisse und die dadurch hervorgerufene Lage des Eisenerzbergbaues. Die Tarife, welche heute für die Eisensteine und die anderen für die Hochöfen bestimmten Rohstoffe in Deutschland gültig sind, sind:

1. Eisenerz. a) gewöhnlicher Tarif: bis 50 km 2,00 ₰ f. d. Tonnenkilometer, für weitere Entfernungen 1,80 ₰ f. d. Tonnenkilometer, plus Expeditionsgebühr für je 10 t

von	8	9	10	11	12 ℳ
bis	10	11—20	21—30	31—40	41 km

und mehr Entfernung, bis der Satz von 2,2 ₰ f. d. Tonnenkilometer ohne Expeditionsgebühr erreicht wird;

b) Nothstandstarif für das Siegerland, Lahn- und Dillgebiet: 1,5 ₰ f. d. tkm, plus 6 ℳ Expeditionsgebühr;

c) Minettetarif, gültig vom 1. Mai 1893 von Erzversandstationen für Hochofenstationen (nicht gültig für Umschlageplätze am Rhein): bis zu 100 km sog. Rohstofftarif, also 2,2 ₰ f. d. tkm, plus 7 ℳ Expeditionsgebühr; über 100 km ist für jedes Tonnenkilometer 1,5 ₰ hinzuzurechnen;

d) Tarif für Erzsendungen ab Stettin nach schlesischen Hochofenstationen, 1,34 ₰ f. d. tkm, plus 6 ℳ Expeditionsgebühr.

2. Kalksteine. Nach dem Specialtarif Nr. III: bis 100 km 2,6 ₰ f. d. Tonnenkilometer, über 100 km 2,2 ₰ f. d. Tonnenkilometer, zuzüglich einer Expeditionsgebühr

bis	10 km	von	8 ℳ	für je 10 t.
von	11—100 „	„	9 „	
über	100 „	„	12 „	

3. Kohlen und Koks. 2,2 ₰ f. d. tkm, plus einer Expeditionsgebühr für je 10 t von

6	7	8	9	10	11	12 ℳ
für Entfernungen bis 10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	km darüber

4. Koks und Kokskohlen zum Hochofenbetrieb. Rohstofftarif = 2,2 ₰ bis 350 km f. d. tkm, plus 7 ℳ Expeditionsgebühr; von 351 km ab Anstofs von 1,4 ₰.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1894, Seite 116.

Digitized by Google

Die Entfernungen, welche für die Ausfuhr der Massen zu den Centren unserer Roheisenerzeugung hauptsächlich in Betracht kommen, sind:

Stettin-Oberschlesien	540 km	Rotterdam-Ruhrbezirk	190—225 „
Siegerland-Ruhrbezirk	130 „	Letmathe (oder Dornap)-Ruhrbezirk .	50— 60 „
Nassau- „	250 „	Saar-Lothringen-Luxemburg	83—115 „
Luxemburg-Lothringen-Ruhrbezirk . .	325—350 „		

Ein Vergleich zwischen den Frachtkosten, welche für Erztransporte hier und in den Ver. Staaten erwachsen, liegt nahe, bei demselben darf ferner nicht aufser Acht gelassen werden, dafs die amerikanischen Erze im allgemeinen fast doppelt so reich an metallischen Eisen wie die Mehrheit unserer deutschen Erze sind, d. h. auch in entsprechendem Verhältnifs erhöhte Transportkosten vertragen. Wir haben aber nicht nöthig so weit zu gehen, wir brauchen uns nur auf das Minetterevier an der westdeutschen Grenze, welches man jetzt füglich die Erzschatzkammer des Deutschen Reiches nennen kann, zu stellen und zu beobachten, wie unsere nächsten Nachbarstaaten sich dieselben durch kluge Tarifpolitik zu gute machen.

Weiter oben ist schon die gesammte deutsche Erzausfuhr angegeben; nach Ländern geordnet, gestaltet sie sich wie folgt:

	1892	1893	1894	1895
nach Belgien	1 029 169	1 076 959	1 260 188	1 203 629
„ Frankreich	1 193 971	1 219 849	1 228 698	1 214 199
„ Oesterreich-Ungarn* . . .	37 042	30 238	40 079	34 874

Die nach Belgien und Frankreich gehenden Erze sind wesentlich Minette. In ersterem Lande werden sie entweder bei Lüttich oder Charleroi verschmolzen, d. h. sie haben Entfernungen von Esch bis dorthin von etwa 163 bezw. 192 km zu durchfahren. Die Tarife, welche für diese Strecken Gültigkeit haben, sind nachstehend angegeben, und zum erleichterten Vergleich die entsprechenden deutschen Sätze daneben vermerkt:

Eisenerz, Eisenerz geröstet, Schwefelkies, Schwefelkies geröstet, Schwefelkies-Rückstände, Schlacken zur Verhüttung, Frachten für 10000 kg.

Entfernung in Kilometer	Belgien. Belgische Staatsbahn, Interner belgischer Verkehr, Tarif spécial Nr. 12. Catégorie 5	Belgien. Belgische Staatsbahn, Interner belgischer Verkehr, Tarif spécial Nr. 12. Catégorie 6	Deutschland. Preufsische Staatsbahnen. Allgemeiner Ausnahmetarif C	Deutschland. Preufsische Staatsbahnen. Ausnahmetarif** vom 1. Mai 1893	Deutschland. Preufsische Staatsbahnen. Sogenannter Nothstandstarif (nur für Eisenerz)
	Frcs. Mark	Frcs. Mark	Mark	Mark	Mark
1	4,40 = 3,52	4,40 = 3,52	6	6	6
5	6,00 = 4,80	6,00 = 4,80	8	7	7
10	8,00 = 6,40	6,80 = 5,44	10	9	8
20	8,50 = 6,80	7,90 = 6,32	13	11	9
30	8,50 = 6,80	8,50 = 6,80	16	14	11
40	10,50 = 8,40	10,50 = 8,40	19	16	12
50	12,50 = 10,00	12,50 = 10,00	22	18	14
60	16,50 = 13,20	14,50 = 11,60	24	20	15
70	20,50 = 16,40	16,50 = 13,20	26	22	17
80	23,50 = 18,80	18,50 = 14,80	27	25	18
90	25,50 = 20,40	20,50 = 16,40	29	27	20
100	27,50 = 22,00	22,50 = 18,00	31	29	21
110	28,50 = 22,80	23,50 = 18,80	33	31	23
120	29,50 = 23,60	24,50 = 19,60	35	32	24
130	30,50 = 24,40	25,50 = 20,40	36	34	26
140	31,50 = 25,20	26,50 = 21,20	38	35	27
150	32,50 = 26,00	27,50 = 22,00	40	37	29
160	33,50 = 26,80	28,50 = 22,80	42	38	30
170	34,50 = 27,60	29,50 = 23,60	44	40	32
180	35,50 = 28,40	30,50 = 24,40	45	41	33
190	36,50 = 29,20	31,50 = 25,20	47	43	35
200	37,50 = 30,00	32,50 = 26,00	49	44	36
250	42,50 = 34,00	37,50 = 30,00	58	52	44
300	47,50 = 38,00	42,50 = 34,00	67	59	51
350	52,50 = 42,00	47,50 = 38,00	77***	67	59
	Hierzu tritt noch eine Einschreibegebühr von 0,20 Frcs. für jede Sendung. Bedingung: Aufgabe in Sendungen von mindestens 50 000 kg.	Einschreibegebühr von 0,20 Frcs. für jede Sendung. Bedingung: Aufgabe in Sendungen von mindestens 50 000 kg. Gilt nur für Hüttenwerke u. Verbraucher (nicht Händler).	Hiernach werden alle diejenigen Transporte berechnet, welche nicht nach den beiden folgenden Ausnahmetarifen abzufertigen sind.	Gilt nicht für Sendungen, welche vom Wasserwege herkommen. Tarif enthält nur Frachten für bestimmte Strecken, wird indessen auf Antrag nach den Bedürfnissen erweitert.	Gilt nur für Transporte aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet und dem Bergamtsbezirk Brilon nach den Hochofenstationen dieser Gebiete und des Ruhrgebiets.

* Wohl zumeist Durchfuhr. Vergl. Seite 249. ** Heifst seit dem 1. Mai 1894 „Ausnahmetarif 7“.
*** Nach dem officiellen Staatsbahntarif, während rechnungsmäfsig 76 ℳ sich ergiebt.

Digitized by Google

Rechnet man 3 t Erz auf 1 t Roheisen, so beträgt der Unterschied für letzteres bei 350 km Entfernung 8 ℳ 70 ₰ f. d. Tonne bei jetzt gültigen Tarifen; er ist immer noch 6 ℳ 30 ₰, wenn man den (für diese Strecke nicht geltenden!) Nothstandstarif zu Grunde legt. Bei 200 km Entfernung sind die bezw. Unterschiede noch 5 ℳ 40 ₰ bezw. 3 ℳ f. d. Tonne.

Ein weiterer Commentar zu den Zahlen ist überflüssig!

Nach Frankreich wandert eine fast ebenso grofse Menge Minette aus dem Zollvereinsgebiet, die zum Theil in den dicht an der Grenze liegenden Hochöfen Meurthe et Moselle und den benachbarten Departements, Haute Marne und Haute Saône, zum Theil aber auch im Pas-de-Calais und Nord, also auch in zwei Departements, verhüttet werden, welche an der Meeresküste liegen. Wie sehr die französische Roheisenindustrie von der Minette abhängig ist, lehren uns die Thatsachen, dafs im Jahre 1893 von der französischen Erzförderung im Betrage von 3 517 000 t nicht weniger als 3 094 000 oder 88 % auf das Département Meurthe et Moselle entfielen und gleichzeitig 1 089 000 t Erze aus dem Zollvereinsgebiet und nur 260 000 t spanische Erze eingeführt wurden.

Wesentlich erleichtert wird die Erzabfuhr nach Frankreich durch das bekannte vortreffliche Wasserstrafsennetz dieses Landes — mit Wehmuth können wir die Schlufsworte aus Maria Stuart: „Er ist zu Schiff nach Frankreich“ vom Grafen Lester auf unseren heimischen Rohstoff übertragen.

Aber auch für den Eisenbahnbezug von Minette bestehen in Frankreich billige Ausnahmetarife; so hat die Französische Ostbahn* für Minettetransporte von Nancy nach dem Département du Nord, einer Entfernung von etwa 300 km, einen Satz von 1,5 Centimes = 1,2 ₰ f. d. tkm eingeführt.** —

Schlufsbetrachtungen. Vergegenwärtigen wir uns nunmehr die Gesammtlage, wie sie zur Zeit bei uns in Deutschland besteht. Für dieselbe ist die Lage der rheinisch-westfälischen und lothringisch-luxemburgischen Eisenindustrie mafsgebend.

Das lothringisch-luxemburgische Erzrevier, in dem an $^2/_3$ der gesammten deutschen Eisensteingewinnung gewonnen werden, und das von deutschen Steinkohlen mehr als die Hälfte, von der deutschen Kokserzeugung sogar noch mehr als $^2/_3$ liefernde Ruhrkohlenbecken sind unzweifelhaft aufeinander angewiesen. Trotzdem das erstere das Niederschlaggebiet für die Mosel ist und diese in Verbindung mit dem Rhein mit verhältnifsmäfsig geringerem Kostenaufwand zu einer leistungsfähigen Wasserstrafse ausgebaut werden könnte, und trotzdem ferner deren Ausbau seit mehr als einem Jahrzehnt gefordert und deren dringende Nothwendigkeit jetzt allgemein anerkannt wird, existirt die für Massentransporte so geeignete Wasserverbindung, mittels welcher Eisenerz und Kohle unserer vornehmsten Lagerstätten zusammengebracht werden könnten, heute noch nicht, auch ist ihr Ausbau weder in Angriff, noch für absehbare Zeit in Aussicht genommen. Das Verkehrsmonopol zu Lande hat die Eisenbahnverwaltung in der Hand, diese hält aber die Tarife so hoch, dafs zwar, gezwungen durch die Verhältnisse, westfälischer Koks in beträchtlichen Mengen nach dem Minetterevier geschafft wird, dagegen Eisensteintransporte in umgekehrter Richtung kaum befördert werden, während ausländische Hochöfen, welche ebenfalls in grofser Entfernung liegen, infolge weiser Tarifirung ihrer Eisenbahnverwaltungen für sich jährlich über 2 Millionen Tonnen über die Grenze schaffen.

Durch diesen Zustand wird nicht nur ein grofser Theil der deutschen Hochofenindustrie in Verlegenheit gebracht und auf das Ausland angewiesen — es wird auch der nationalen Wirthschaftspolitik, welche in erster Linie die Erhaltung der Fabrication im Lande anzustreben und den Grundsatz „deutsche Erzlager für deutsche Hochöfen“ aufzustellen hat, geradezu ein Schlag ins Gesicht versetzt.

Bis zum Ueberdrufs ist die zwingende Nothwendigkeit der Tarifherabsetzung für die heimischen Erztransporte dargelegt, bis zum Ueberdrufs ist der Nachweis, bei dem es an harten Worten nicht gefehlt hat, erbracht worden, dafs das bei der Verstaatlichung gegebene bekannte Versprechen nicht gehalten worden ist.

Nicht nur für die Beziehungen zwischen Ruhr und der Westgrenze wäre die oft geforderte Tarifermäfsigung segensreich gewesen, sie hätte sich ebenso wohlthätig für fast den gesammten deutschen Eisenerzbergbau erwiesen. Bei den erst von mir gemachten speciellen Darlegungen kehrt häufig der Schlufsrefrain wieder, dafs einer ausgiebigen Aufschliefsung und Ausbeutung die hohen Frachtensätze hindernd gegenüberständen. Es ist dies in gleicher Weise der Fall bei den elsässischen Vorkommen, wie bei dem Dill-Lahn-Gebiet, dem Siegerland als den Lagern im mitteldeutschen Jura, im Harz und der nördlichen Tiefebene.

Wenn in Deutschland die alten Formationen bis einschliefslich der Steinkohlenformation die hinreichenden Eisensteinmassen nicht mehr liefern, ein Stadium, das für England bereits eingetreten zu sein scheint, so werden nach Ansicht hervorragender Geologen in Deutschland eine reichliche Ersatzquelle die dort weitverbreiteten Jura- und Kreideformationen bilden, für welche in Verbindung

* Vergl. J. Wolters, Les houilles, briquettes et cokes Belges à l'Exportation.

** Für die Kohlen- und Kokstrachten gilt gleiches. Auch hierin ist das Beispiel Frankreichs lehrreich; ein Staat wie Dänemark ist ebenfalls unserer Eisenbahnverwaltung mit bemerkenswerthem Beispiel vorangegangen.

Digitized by Google

mit den vorhandenen Aufschlüssen berechtigte Hoffnungen auf bauwürdige Eisenerzvorkommen auf weite Erstreckungen, auch in Norddeutschland, bestehen. Diese Erze können heute aber vielfach nicht gegen die reichhaltigen, billig angefahrenen ausländischen Erze aufkommen.

Auf breitester Grundlage müssen daher die Frachtermäfsigungen erfolgen, für den deutschen Eisenerzbergbau gilt in erster Linie das Kaiserliche Wort: „Die Zukunft Deutschlands hängt von dem Ausbau seiner Wasserstrafsen ab!“ Die Kleinbahnen müssen die Fäden ihres Netzes bis in alle Ecken des Deutschen Reiches spinnen, die Vollbahnen müssen zu gerechten Tarifen fahren.

Erst wenn für die deutschen Erze überall leistungsfähige und billige Verkehrswege geschaffen sind, erst dann wird mancher deutsche Bergmann, der jetzt infolge der günstigeren Verhältnisse des Auslandes seine Hände müfsig in den Schofs legen mufs*, wieder zum Gezähe greifen können, und wo jetzt Stille in den Bergen herrscht, wird dann der alte Spruch wieder zu Ehren kommen:

Es grüne die Tanne, es wachse das Erz,
Gott schenke uns Allen ein fröhliches Herz.

(Lebhafter, anhaltender Beifall auf allen Seiten.)

Vorsitzender: Ich stelle nunmehr den Vortrag des Hrn. Schrödter zur Besprechung; Hr. Geheimer Finanzrath Jencke hat das Wort:

Hr. Geh. Finanzrath **Jencke**-Essen: M. H.! Der Herr Referent hat schon im Eingange seines Vortrags bemerkt, dafs die Frage, welche uns hier beschäftigt, nicht nur eine technische, sondern auch eine wirthschaftliche Frage ist. Ich möchte sagen, sie ist in hervorragendem Sinne eine wirthschaftliche Frage, und aus diesem Grunde erlaube ich mir, einige Augenblicke Ihre Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen. Wenn es eines Nachweises noch bedürfte, dafs auf dem Gebiete der Tarifgestaltung für den Transport der Eisenerze im westlichen Deutschland noch recht Vieles zu wünschen übrig bleibt, so dürfte dieser Nachweis durch die Ausführungen des Herrn Referenten zur Evidenz erbracht sein. Der Schatz an Eisenerzen, den wir in Lothringen haben, kommt zu einem sehr grofsen Theile unserer französischen und belgischen Concurrenz zu statten, während sich seiner Ausbeutung an derjenigen Stelle, welche aus wirthschaftlichen und technischen Gründen diese Erze vorzugsweise mit verhütten sollte, anscheinend unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstellen. Ich will mich in dieser Versammlung, welche die Interessen des gesammten deutschen Eisenhüttenwesens vertreten will, ganz gewifs nicht auf einen einseitig niederrheinisch-westfälischen Standpunkt stellen; aber die Interessen der niederrheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlindustrie werden durch die Frage der Erztarifirung vielleicht mehr denn die anderen Roheisen producirenden Bezirke berührt, und wenn die Bestrebungen der niederrheinisch-westfälischen Eisenindustrie endlich einmal Erfolg haben sollten, so werden sich hieraus Consequenzen ergeben, welche für die gesammte deutsche Eisenindustrie auf dem Gebiete der Tarifirung der Rohproducte überhaupt nur in höchstem Grade vortheilhaft sein können. Ich will damit sagen, dafs die Einführung billiger Sätze für den Erztransport aus dem Minette-Revier nach dem Niederrhein einer der bedeutungsvollsten Schritte zur Herbeiführung billigerer Frachten überhaupt sein würde, denn diesem einen Erztarif werden die übrigen folgen, dem Erz wird der Kalkstein, die Kohle, der Koks folgen.

Ich habe schon in der Generalversammlung des Vereins vom Jahre 1888 einmal Gelegenheit genommen, mich über die Frachtfrage für Erze zu äufsern und auf die Umstände hinzuweisen, welche einer Herabsetzung derselben im Wege stehen. Damals erstrebten wir die Anwendung der Einheitssätze des für die Sieg, Dill und Lahn im Jahre 1886 eingeführten sogenannten Nothstandstarifs auf die Bildung der Erztarife überhaupt. Die Anwendung dieser Einheitssätze würde für Erztransporte von Lothringen nach dem Niederrhein und Westfalen eine Frachtermäfsigung von etwa 24 ℳ für den Doppelwaggon bedeutet haben.

Einen Tarif auf der Grundlage der Einheitssätze des Nothstandstarifs haben wir nun zwar nicht erhalten; es mufs aber anerkannt werden, dafs die Staatseisenbahnverwaltung den auf Ermäfsigung der Eisenerzfrachten gerichteten Bestrebungen immerhin einen Schritt entgegenkam durch den Tarif vom 1. Mai 1893, welcher für die Hochofenstationen am Niederrhein, sowie für die landeinwärts gelegenen Orte, als Bochum, Dortmund u. s. w. eine Ermäfsigung von etwa 16 ℳ für den Doppelwaggon, für die mittelrheinischen Hütten eine solche von etwa 11 ℳ bedeutete. Gegenüber der erstrebten Anwendung der Sätze des sogenannten Nothstandstarifs blieben die durch den Tarif vom 1. Mai 1893 eingeführten Frachtsätze aber um 8 ℳ für den Doppelwaggon zurück; um so viel war der eingeführte Tarif noch theurer, als es ein auf der Grundlage der Einheitssätze des Nothstandstarifs gebildeter Tarif gewesen sein würde.

Aufserdem leidet der Tarif vom 1. Mai 1893 daran, dafs seine Anwendung auf directe Sendungen an Hochofenwerke beschränkt ist, so dafs diejenigen Hütten, für welche es vortheilhafter ist, ihre Erze von Oberlahnstein an zu Wasser zu beziehen, keinen Vortheil von der Tarifermäfsigung haben, weil Oberlahnstein nicht Hochofenstation ist und der Tarif für Sendungen dorthin nicht angewendet wird.

* Es waren beschäftigt im deutschen Erzbergbau im Jahr 1892: 36032, 1893: 34845, 1894: 34912 Arbeiter.

Die niederrheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie hat nun den Nachweis geführt, dafs für den Bezug von Minette der Tarif vom 1. Mai 1893 nicht ausreiche.

Ich will auf die, diesen Nachweis stützenden, sehr eingehenden und sorgfältigen Erörterungen hier nicht weiter eingehen; sie sind den Lesern von „Stahl und Eisen" zum grofsen Theile bekannt geworden, auch die an dieselben sich knüpfende Polemik will ich vorläufig unberührt lassen; ich will nur erwähnen, dafs die niederrheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie eine weitere Ermäfsigung der Minettefrachten um 12 ℳ für den Doppelwaggon für erforderlich erachtet, damit der Bezug von Minette ermöglicht und damit des weiteren der Vorsprung, den aus bekannten, von mir hier nicht weiter zu erörternden Gründen die Eisenindustrie in Lothringen und an der Saar erlangt hat, wieder ausgeglichen werde.

Ich möchte heute nicht, wie ich dies bei früherer Gelegenheit gethan habe, bestimmte Frachtsätze für die Minettebezüge fordern, vielmehr die Frage der Tarifermäfsigung von ganz allgemeinen Gesichtspunkten aus beleuchten. Denn, m. H., ich gewinne allmählich die Ueberzeugung, dafs wir uns — und hiermit meine ich die gesammte Industrie, welche überhaupt an der Ermäfsigung der Tarife ein Interesse hat — auf falschem Wege befinden und, wenn wir so fortfahren, in absehbarer Zeit nichts Wesentliches erreichen.

Fragen wir zunächst einmal, was sollte überhaupt die Aufgabe der Staatseisenbahnverwaltung bei Behandlung der Tarife, der Gesichtspunkt sein, von dem sie bei deren Aufstellung auszugehen haben würde?

Die Antwort kann meines Erachtens nur die sein, dafs die Staatseisenbahnverwaltung überhaupt bis an die Grenze des Möglichen gehen sollte, d. h. so weit, dafs sich ihre Einnahmen mit dem Betrage der Ausgaben, einschliefslich Verzinsung und Amortisation, eben nur decken. Dies wäre eine ideale Auffassung der Aufgabe der Staatseisenbahnverwaltung, und aus dem bei Einleitung der Verstaatlichungsaction in Preufsen gegebenen Versprechen war man zu der Annahme berechtigt gewesen, dafs nach solchen Gesichtspunkten werde verfahren werden.

Es würde in diesem Falle lediglich der gewissenhaften Prüfung dahin bedurft haben, auf welchem Gebiete der Tarife eine Ermäfsigung der bestehenden Sätze am gebotensten erscheine, ob auf dem Gebiete des Personen- oder des Güterverkehrs, ob bezüglich des letzteren für die höher- oder die minderwerthigen Güter, und ich zweifle nicht, dafs die Entscheidung an allererster Stelle zu Gunsten der von Industrie und Landwirthschaft benöthigten Rohmaterialien und somit auch zu Gunsten der Eisenerze und der Kohlen ausgefallen sein würde.

Es ist leider anders gekommen; wer es nicht früher schon vorausgesehen hat, weifs jetzt, dafs die Industrie bei einem Fortbestande der grofsen, miteinander concurrirenden Privatbahnen in deren wohlverstandenem eigenen Interesse längst billigere Frachtsätze haben würde: die Rheinische Eisenbahn als Privatbahn würde z. B. die Agitation für die Moselkanalisirung durch eine vom Eisenbahnstandpunkte aus recht wohl mögliche Herabsetzung der Erzfrachten auf den Stand der präsumtiven Wasserfrachten im Keime erstickt haben, der Staat als Besitzer der Eisenbahnen wird aber unter allen Verhältnissen zunächst — auf andere seine Entschliefsung beeinflussende Momente komme ich später — sich mehr oder weniger von fiscalischen Gesichtspunkten leiten lassen. Ich will hiermit unserem Eisenbahnminister ganz gewifs keinen Vorwurf machen: die Industrie hat nie einen ihr wohlgesinnteren und zugleich einen über alle Interessen der Industrie besser orientirten Minister, als ihn, gekannt, aber die Verhältnisse aufserhalb seines Ressorts wirkten stärker als sein bester Wille. Die Staatsbahnen wurden unter seinem weniger einsichtigen Vorgänger, der sein Verdienst in der Erzielung und Abführung hoher Ueberschüsse suchte, die ergiebigste Einnahmequelle für das Budget des Preufsischen Staates überhaupt, der letztere gründete auf dieselben Ausgaben dauernden Charakters, und so ist es unter der energischen Mitwirkung des jetzigen preufsischen Finanzministers allmählich dahin gekommen, dafs bei jeder in Frage kommenden Tarifermäfsigung nicht sowohl ausschliefslich geprüft wird, ob die betreffende Industrie sie erfordert und ob sie vom Standpunkte der Eisenbahn aus zulässig ist, als vielmehr wesentlich, ob und welche Wirkung sie auf die allgemeinen Staatsfinanzen auszuüben geeignet sei. Wir haben wiederholt die Aeufserung des Finanzministers hören müssen, dafs der Staat wesentliche Einnahme-Einbufse, sei es auch nur vorübergehender Natur, welche mit Frachtermäfsigungen verbunden sein würde, nicht ertragen könne.

Wir vertreten aber unsere Sache am besten, wenn wir uns bemühen, objectiv und gerecht zu urtheilen, und so mufs ich auch anerkennen, dafs der preufsische Finanzminister in einer üblen Lage ist. Der Reichstag hat die nothwendige Finanzreform abgelehnt, nicht minder die geplante Erschliefsung neuer Einnahmequellen für das Deutsche Reich, und, wenn ich mich in die Lage des preufsischen Finanzministers versetze, so würde ich mich der vielfach erstrebten allgemeinen Herabsetzung der Kohlenfrachten, welche zunächst mit einem Einnahmeausfall von etwa 23 Millionen Mark für das Jahr verbunden gewesen sein würde, auch widersetzt haben.

Ich constatire aber, dafs, wie ich zu wissen glaube, der Finanzminister jetzt den wiederholten eindringlichen Vorstellungen des Ministers der öffentlichen Arbeiten nachgegeben hat und in Ueber-

einstimmung mit demselben einer weitgehenden Ermäfsigung der Erzfrachten geneigt ist und dafs von dieser Seite ein Hindernifs somit aller Voraussicht nach jetzt nicht mehr zu gewärtigen ist.

Aber, m. H., nun besteht das Hindernifs von anderer Seite, und unsere organisatorischen Einrichtungen, als da ist Bezirkseisenbahnrath und Landeseisenbahnrath, sind so recht geeignet, demselben Geltung zu verschaffen; ich mufs, wie ich dies schon früher gethan habe, immer wieder darauf zurückkommen, es ist die Eifersucht der eisenproducirenden Gebiete unter sich, die, wenn einem anderen Gebiete etwas zu theil wird, sofort eine Compensation fordert und damit der Staatseisenbahnverwaltung die Entschliefsung recht erschwert.

Die letztere hat es sich, und zwar mit Recht — sie kann, als zur Wahrnehmung der Interessen des ganzen Landes berufen, nicht anders — wie Sie wissen, zur Pflicht gemacht, vor Einführung neuer Tarife zu prüfen, ob durch solche nicht einzelne Industrieen oder Landestheile einseitig bevorzugt, andere benachtheiligt werden, ob nicht, mit anderen Worten, wirthschaftliche Verschiebungen eintreten. Diese Prüfung ist nun eine aufserordentlich schwierige Aufgabe, vor welche die Staats-Eisenbahnverwaltung sich gestellt sieht, und wie gewissenhaft sie es damit nimmt, haben die sorgfältigen und umfassenden Ermittlungen ergeben, welche in vergangenem Jahre aus Anlafs der wieder in Flufs gekommenen Frage der Ermäfsigung der Erzfrachten stattgefunden haben. Die Gegensätze der Interessentenkreise sind hierbei so stark aufeinander gestofsen, wie nur je zuvor, und stellen Sie sich den Zwiespalt der Auffassung vor, in welchen die Staats-Eisenbahnverwaltung kommen mufs, wenn z. B. von berufener sachkundiger Seite die Meinung geäufsert wird, „dafs die lothringisch-luxemburgische Hochofenindustrie durch eine Herabsetzung der Eisenerztarife ohne gleichzeitige Gewährung eines Ausgleichs durch Ermäfsigung der Tarife für Koks von Westfalen und für Roheisen dahin in ihrem Fortbestand gefährdet werde, oder, wie von anderer Seite gesagt wurde, dafs das Bestehen der lothringisch-luxemburgischen Eisenindustrie unmöglich gemacht werde".

Mit solcher Aeufserung wird die Staats-Eisenbahnverwaltung in eine um so schwierigere Lage versetzt, als sich in Verfolg derselben die Regierung der Reichslande und die Staats-Eisenbahnverwaltung der Reichslande, als zur Wahrnehmung der wirthschaftlichen Interessen der letzteren berufen und verpflichtet, nothgedrungen den Gegnern einer Ermäfsigung der Minettefrachten zugesellen müfsten, wie dies nach Ausweis der Protokolle über die Sitzungen des Bezirkseisenbahnraths in Köln thatsächlich auch geschehen ist.

Ich will mit demjenigen Herrn, welcher jene Aeufserung gethan hat, über deren Berechtigung ganz gewifs nicht rechten; ich erkenne jeder Person und mehr noch jedem Productionsgebiete die Befugnifs zu, seine speciellen Interessen mit Energie zu vertreten und sich gegen die Verschiebung nun einmal bestehender und durch die Entwicklung der Dinge geschaffener wirthschaftlicher Verhältnisse mit allen Kräften zu sträuben. Aber, m. H., die Consequenz ziehe ich aus den gemachten Erfahrungen, dafs wir so keinen wesentlichen Schritt weiter kommen, dafs wir einer nicht wohlwollenden Regierung eine willkommene Handhabe zur Ablehnung berechtigter Forderungen bieten und einer unserer Intention geneigten Regierung die Entschliefsung ganz aufserordentlich erschweren. Denn der preufsische Eisenbahn- und Finanzminister haben es nunmehr auch mit dem Widerstande der Verwaltung der Reichslande zu thun, der nur in ganz gewifs langwierigen Verhandlungen auf dem gegebenen verfassungsmäfsigen Wege beseitigt werden kann.

Seit 15 oder 16 Jahren steht die Frage der Ermäfsigung der Erzfrachten auf der Tagesordnung, und was haben wir erreicht? Für das Allgemeine herzlich wenig, und warum? Unserer Uneinigkeit wegen und weil wir nie geschlossen auftreten und eine so vielfache itio in partes stattfand, als es im Westen Deutschlands überhaupt Productionsgebiete giebt. Ich darf dies um so offener aussprechen, als ich persönlich bei meiner Wirksamkeit im Bezirkseisenbahnrathe jederzeit bereit gewesen bin, das, was ich in tarifarischer Beziehung für die von mir zunächst zu vertretenden Interessen gefordert habe, ohne weiteres auch anderen Gebieten zu concediren.

Aber, ich wiederhole, m. H., ich will und darf Niemandem einen Vorwurf machen, aber ich fühle mich veranlafst, mich nach anderen Mitteln und Wegen umzusehen, um endlich einmal zu niedrigen Frachten für Erze und Rohproducte überhaupt zu kommen.

Wenn ich auf der einen Seite anerkennen mufs, dafs unsere preufsische Staats-Eisenbahnverwaltung und unser preufsisches Staatsbudget plötzliche grofse Einnahmeausfälle nicht vertragen kann, und wenn ich auf der anderen Seite das Bestreben, wirthschaftliche Verschiebungen nach Möglichkeit zu verhüten, als ein berechtigtes bezeichnen mufs, so bleibt, so seltsam dieser Vorschlag aussehen mag, nichts Anderes übrig, als schrittweise, stufenweise dasjenige zu erreichen, was mit einemmal um der angedeuteten beiden Nachtheile willen nicht zu erreichen ist. Wir kommen dann langsam, aber sicher, ohne gewaltsame Erschütterung bestehender Verhältnisse, zu dem gewünschten Ziel. Hätte man vor 15 oder 16 Jahren, als die Agitation auf Ermäfsigung der Erztarife begann, damit angefangen, die Einheitssätze um eine Decimale, also von 2,2 auf 2,1 zu ermäfsigen, so hätte weder die Staatskasse eine bemerkenswerthe Einbufse erlitten, noch wäre eine irgend nennenswerthe Verschiebung der wirthschaftlichen Verhältnisse eingetreten. Die Differenz war

zu minim, um irgend auffallend zu wirken. In dieser Weise mufste man dann in Zwischenräumen von etwa 2 Jahren fortfahren und sich die Mühe einer oftmaligen Tarifumrechnung nicht verdriefsen lassen; in Zeiten eines wirthschaftlichen Aufschwunges mufste man nicht, wie geschehen, jede Frachtermäfsigung als überflüssig bezeichnen, vielmehr einen etwas gröfseren Sprung nach unten machen, um sich dem gesteckten Ziele mehr und mehr zu nähern.

M. H., mein Vorschlag mag Manchem von Ihnen vielleicht barock klingen, aber nach meiner Ueberzeugung kommen wir anders nicht zu billigen Tarifsätzen. Die Staats-Eisenbahnverwaltung mufs sich über bestimmte Einheitssätze klar werden, auf welche sie im Interesse unserer heimischen Production überhaupt heruntergehen will und heruntergehen mufs, sie mufs ziffermäfsig erniedrigte Einheitssätze — denn die Ausbildung unseres ganzen Tarifwesens hat eine fallende Tendenz — als zu erreichende Norm sich vornehmen und diese ohne jeden schroffen Uebergang, aber consequent, allmählich durchführen. Würde ein solches Princip angenommen, so würden wir wenigstens wissen, was wir auf dem Gebiete der Tarifbildung überhaupt zu erwarten haben, wenn wir auch betreffs des Zeitpunktes, zu welchem unsere Hoffnungen sich realisiren werden, uns etwas in Geduld fassen müfsten.

Zur Feststellung dieser Einheitssätze der Zukunft, wenn ich sie so nennen soll, bedarf es einer objectiven Prüfung der Lage unserer hauptsächlich in Betracht kommenden Industrien in ihren Productions- und Absatzverhältnissen, insbesondere, soweit dieselben durch die Concurrenz des Auslandes beeinflufst werden. Man mufs hierbei davon ausgehen, dafs die Concurrenzfähigkeit unserer Industrie nicht nur da, wo sie verloren gegangen ist, wiederhergestellt, und da, wo sie noch besteht, nothdürftig erhalten werde, sondern man mufs bestrebt sein, die Concurrenzfähigkeit unserer Industrie zu stärken, damit sie dem ausländischen Product nicht nur mehr und mehr den Eingang nach Deutschland versperre, sondern dasselbe auf dem Weltmarkte mit stets wachsendem Erfolge bekämpfe. Denn Deutschland braucht — das ist ein Gesichtspunkt, der im übrigen vorzugsweise auch die Politiker, welche Deutschlands Geschicke lenken, nahe berühren mufs — für seine stets wachsende Bevölkerung Arbeit und Brot, und deshalb müssen wir exportiren. Eine weitsichtige Tarifpolitik sollte dieses Ziel nicht aus dem Auge lassen und sich vergegenwärtigen, dafs das, was einmal verloren ist, sobald nicht wieder zu gewinnen ist. Was speciell die deutsche Eisen- und Stahlindustrie betrifft, so wissen wir, dafs die nämliche Industrie in den Vereinigten Staaten im Laufe des letzten Jahrzehnts enorme Fortschritte gemacht hat, welche der deutschen Industrie den früher gewaltigen Absatz dahin in manchen Artikeln vollständig verschliefsen; wir wissen, dafs Ostasien bestrebt ist, sich von Europa unabhängig zu machen; dafs es Rufsland gelungen ist, seine Eisenbahnen aus nur russischem Material zu bauen, haben wir schon erlebt; ich könnte sämmtliche Länder des Globus durchgehen und Ihnen betreffs eines jeden den Nachweis führen, wie sehr es der deutschen Eisen- und Stahlindustrie erschwert ist, dort überhaupt noch das Feld zu behaupten; ich will aber nur noch auf das uns zunächst gelegene Land — Belgien — verweisen, in welchem unter dem Schutze der aufserordentlich billigen Frachten drei neue Stahlwerke entstanden sind, und diese belgischen Stahlwerke leben von unseren, von unseren deutschen, Erzen, die wir am Niederrhein so dringend brauchen, aber nicht erhalten können. Dafs man dort um mindestens 20 bis 25 % billigere Löhne und keine socialpolitischen Lasten hat, dafs man in England nur den 3. bis 4. Theil an Frachten f. d. Tonne Roheisen zahlt, von dem, was wir zahlen: das ist alles viel zu oft schon gesagt worden, wird auch von Niemandem mehr bestritten, als dafs ich Ihre Zeit damit in Anspruch nehmen dürfte. Alles das aber müfste unsere Staatsregierung berücksichtigen, ohne dafs die Industrie immer und immer wieder zu drängen veranlafst sein sollte. Auf den belgischen Staatsbahnen werden Frachten bezahlt, die auf gröfsere Entfernungen wenig mehr als die Hälfte unserer Frachten betragen, und ich sollte meinen, was die belgischen Eisenbahnen können, müfsten unsere preufsischen Staatsbahnen zu leisten auch imstande sein.

Ich denke mir, dafs ein Einheitssatz von 1,2 ₰ f. d. tkm nebst einer Expeditionsgebühr von 6 ℳ pro 10000 kg etwa der Einheitssatz der Zukunft für alle Rohproducte überhaupt in Deutschland sein sollte, und wenn man dieses Ziel als ein an sich richtiges ins Auge fafst, so sollte man, da ich einem sofortigen Uebergang zu diesem Satze aus den dargelegten Gründen das Wort nicht reden kann, allmählich auf dem von mir bezeichneten Wege dahin zu gelangen suchen, dann aber auch das vorgesteckte Ziel unverrückt im Auge behalten, unbekümmert um gute oder schlechte Conjunctur, und nur unter Vermeidung gewaltsamer, allzuplötzlich wirkender Verschiebungen. Dann wird auch die Staatskasse keine Einbufse erleiden; denn jeder stufenweisen Ermäfsigung der Frachtsätze wird, wie dies ja immer der Fall ist, eine Erhöhung der Transporte folgen.

Ich verwahre mich ausdrücklich, dafs meine Absichten ausschliefslich der Industrie nützen sollen; sie kommen, wenn sie sich verwirklichen lassen sollten, ebenso den den Interessen der Landwirthschaft dienenden Tarifen zu statten.

Ich unterlasse es, einen Antrag zu formuliren. Ich habe die Idee, dafs man, um zu Frachtermäfsigungen zu gelangen, einen anderen Weg als den bisherigen einschlagen sollte, in der letzten

Digitized by Google

Sitzung des Eisenbahnraths unter dem Eindrucke der nun seit 15 Jahren währenden Kämpfe um die Erztarife erstmalig ausgesprochen und die heutige Gelegenheit benutzt, um dieselbe etwas weiter auszuführen. Vielleicht und hoffentlich geschieht für die Erztarife schon bald etwas Wesentliches; dann bleiben die Kohlen und Koks und alle sonstigen Rohproducte. Ich werde meine Absichten weiter verfolgen und zu geeigneter Zeit und an geeigneter Stelle zu bestimmten Anträgen ausgebildet geltend machen. Ich würde mich glücklich schätzen, wenn es mir gelingen sollte, alsdann die deutsche Eisenindustrie einmüthig zu finden. Dann, aber auch nur dann, wären wir eines grofsen Erfolges sicher. (Lebhafter, allseitiger Beifall.)

Hr. Landtagsabgeordneter Dr. **Beumer**-Düsseldorf: M. H.! Nur zwei Minuten Redezeit gestatten Sie mir, weil ich den Wunsch habe, dafs auch in der Discussion die von meinem Collegen Hrn. Schrödter berührte Frage der Wasserstrafsen nicht ganz unbesprochen bleibt. Diese Frage nicht von der Tagesordnung verschwinden zu lassen, haben wir um so mehr Veranlassung, als auch auf dem Gebiet der künstlichen Wasserstrafsen die von dem Herrn Vorredner hervorgehobene Uneinigkeit unserer Industrien dem gemeinsamen Gegner gegenüber sich vielleicht noch in einem höheren Mafse gezeigt hat, als in der Frage der Eisenbahntarifermäfsigungen. Ich möchte auch hervorheben, dafs ich nicht glaube, dafs wir allein mit Ermäfsigungen der Eisenbahnfrachten auskommen, sondern dafs die wirthschaftliche Zukunft unseres Vaterlandes thatsächlich abhängig ist von dem Ausbau unserer Wasserstrafsen. Alle mit uns in Wettbewerb stehenden Länder haben die Tendenz, den Verkehr zu vergröfsern und zu erleichtern durch Wasserstrafsen. Dafs Belgien zahlreiche Wasserstrafsen hat, ist Ihnen bekannt. In der neuesten amtlichen französischen Statistik finden wir, dafs sich im Laufe der letzten zwölf Jahre in Frankreich der Transport von brennbaren Mineralien auf den Wasserstrafsen um 88 %, auf den Eisenbahnen nur um 33 % gehoben hat, während der Gesammtgüterverkehr auf den Wasserstrafsen um 66 %, auf den Eisenbahnen dagegen nur um 13 % in die Höhe gegangen ist. (Hört! hört!) Das sind die wettbewerbenden Länder, welche auch noch infolge der Vertiefung der reichsländischen Kanäle mit ihren Producten in verstärktem Wettbewerb wieder in unserm deutsch gewordenen Lande einziehen werden, wenn wir nicht bis dahin eine schiffbare Wasserstrafse von Ludwigshafen nach Strafsburg i. E. hergestellt haben. Wie steht nun unsere Industrie dem Ausbau der Wasserstrafsen gegenüber? Nehmen Sie die Geschichte der Moselkanalisirung! Diese Geschichte zerfällt bis heute in drei Stadien: Erstes Stadium, die Staatsregierung erklärt, die Vortheile der Moselkanalisirung stehen in keinem Verhältnifs zu den grofsen Kosten. Darauf änderte die Staatsregierung ihre Ansicht; sie glaubt gegenwärtig an die wirthschaftliche Bedeutung dieses Unternehmens, hat sich aber seit dem bekannten Mosellandtag hinter den Widerstreit der Meinungen zurückgezogen, da ja die Interessenten selbst verschiedener Ansicht seien. Dann kommt das zweite Stadium, in welchem dieser Widerspruch zum gröfsten Theil zurückgezogen ist, wie das einstimmige Votum des Provinziallandtags der Rheinprovinz gezeigt hat. Auch in Luxemburg ist, wie wir Ihnen in „Stahl und Eisen" mitgetheilt haben, die Meinung vollständig umgeschlagen, und nun kommt das dritte Stadium, das Stadium des agrarischen Widerstands gegen die Wasserstrafsen und ihre weitere Entwicklung überhaupt. Es ist ja in agrarischen Kreisen in letzter Zeit eine grofse Wasserscheu eingetreten, die ich begreifen würde, wenn das Wasser getrunken werden sollte (grofse Heiterkeit!), die ich aber nicht begreife, wenn auf dem Wasser doch nur gefahren werden soll. (Erneute Heiterkeit!) Diesem agrarischen Widerstand gegenüber möchte ich auf die Wichtigkeit der Wasserstrafsen in unseren wettbewerbenden Ländern hinweisen und die von Hrn. Geheimrath Jencke ausgesprochene Mahnung zur Einigkeit unserer Industrie auch auf die Frage der Wasserstrafsen ausdehnen. Mögen die Industriellen diesem agrarischen Widerstand gegenüber sich einigen in der Erkenntnifs, dafs die wirthschaftliche Zukunft unseres Vaterlands thatsächlich auf dem Ausbau unserer Wasserstrafsen beruht. (Bravo!)

Herr Landtagsabgeordneter **Bueck**-Berlin: M. H., Was Herr Geheimrath Jencke in Bezug auf die Gründe gesagt hat, die eine durchgreifende Regelung unserer Gütertarife im Interesse unserer Industrie verhindert haben, ist durchaus zutreffend. Es liegt der Grund hauptsächlich in unseren traurigen finanziellen Zuständen, die verursacht sind durch das finanzielle Verhältnifs der Einzelstaaten zum Reiche. Wenn in dem finanziellen Verhältnifs des Reichs zum Staate Preufsen in 3 Jahren solche Differenzen auftraten, dafs im Jahre 1889 noch 80 Millionen vom Reiche an den Preufsischen Staat gezahlt wurden und 3 Jahre später Preufsen an das Deutsche Reich 20 Millionen zu zahlen hatte, also ein Unterschied von 100 Millionen in der kurzen Zeit im Budget des Preufsischen Staates aus seinem Verhältnifs zum Reiche entstehen konnte, so ist das ein ungeordnetes Finanzwesen und unter solchen Umständen ist eine Verzichtleistung auf die Intraden der Eisenbahn nicht thunlich. Es ist daher nicht richtig, wenn in so ausgiebiger Weise sich der Unwille gegen unsere Regierung wendet. Eingeleitet ist das Verfahren, die Ueberschüsse der Eisenbahnen in Anspruch zu nehmen für allgemeine Staatszwecke, durch den Minister Maybach. Ich habe hier eine kleine Blumenlese von Aussprüchen dieses Ministers aus dem Jahre 1879. Er sagte unter Anderem: „Wir sollten doch nicht glauben,

dafs die Staatseisenbahnen so behandelt werden dürften wie eine Cigarrenfabrik oder eine Actienbrauerei." Ferner: „Die Regierung sucht in dem gegenwärtig betretenen Wege die einzige Möglichkeit, das Staatseisenbahnwesen den wirklichen Interessen der Gesammtheit gemäfs zu ordnen und ein gutes, billiges Transportwesen zu schaffen."

Dergleichen Aussprüche habe ich hier mehrere. Es ist nun höchst bedauerlich, dafs wir von diesem Wege abgekommen sind, aber, m. H., wir müssen uns bestreben, wieder auf diesen Weg zurückzukommen, und es wird Ihnen vielleicht selbst zu dieser späten Stunde doch interessant sein, einige Zahlen zu vernehmen, die geeignet sind, Ihr Vorgehen in dieser Richtung zu kräftigen. Nach dem Voranschlage des Budgets für das nächste Jahr sollen wir im kommenden Finanzjahr mit den Einnahmen der Staatseisenbahn die Milliarde überschreiten. Die Einnahmen der Staatseisenbahnen sind auf rund 1027 Millionen veranschlagt, aber thatsächlich werden wir schon in diesem Etatsjahr die Milliarde überschritten haben, denn wenn die laufenden Einnahmen für dieses Jahr auf 985 Millionen veranschlagt waren, so hat uns gestern der Herr Minister angekündigt, dafs diese Veranschlagung weit überschritten ist durch den Aufschwung im letzten halben Jahre. Schon jetzt läfst sich übersehen, dafs mindestens 23 Millionen mehr herauskommen werden und dafs wir auf etwa 1005 Millionen kommen werden. Ich habe mir die Zahlen mitgebracht, aus denen ich darlegen könnte, dafs der Voranschlag für das kommende Jahr sehr vorsichtig aufgestellt ist, denn obgleich beispielsweise die Zunahme im Güterverkehr 1893/94 = 3,99 %, 1894/95 = 2,12 %, also im Durchschnitt 3,05 %, im Durchschnitt der 10 Jahre von 1885/86 bis 1894/95 = 3,22 % und in den Monaten vom April bis October 1895 = 3,27 % betragen hat, ist doch die Zunahme des Güterverkehrs im Etatsjahr 1896/97 nur auf 2½ % angenommen. Derartige Beispiele könnte ich noch mehr anführen. Wenn wir nicht einen kolossalen Rückschritt auf wirthschaftlichem Gebiet bekommen, so wird die Ziffer von 1027 Millionen wesentlich überschritten werden. Ich will Sie jedoch mit weiteren Zahlen nicht behelligen, nur Eines gestatten Sie mir noch anzuführen. Nachdem die Staatseisenbahnschuld, welche sich mit der Schuld des Preufsischen Staates deckt, verzinst ist, und nachdem sämmtliche Betriebsausgaben gedeckt sind, verbleiben für die Staatskasse zur Deckung der allgemeinen Bedürfnisse des Staates rund 214½ Millionen. Es sind im Verlauf von 15 Jahren seit der Verstaatlichung der Eisenbahnen 1136 Millionen Mark aus den Ueberschüssen der Staatseisenbahnen an die allgemeine Staatsverwaltung abgeführt worden. Nun habe ich vorhin gesagt, dafs dies so nicht weiter gehen kann. Es hat vorsichtige Männer in Rheinland-Westfalen gegeben, welche zu der Zeit, als die Verhandlungen über die Verstaatlichung noch schwebten, darauf hingewiesen haben, dafs Fürsorge getroffen werden müsse, dafs nicht Zustände sich ausbilden, wie sie jetzt in der That entstanden sind. Gerade hier aus Rheinland-Westfalen vom Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen ist die Anregung zum Erlafs des Eisenbahn-Garantiegesetzes gegeben worden, durch welches, nach dem Entwurfe, bestimmt wurde, dafs zunächst 1 % zur Bildung eines Reservefonds beiseite gelegt werden solle, um den Ausgleich zwischen guten Jahren und denen mit geringeren Erträgnissen zu bilden, dann sollte eine fortlaufende Amortisation von mindestens ½ % stattfinden, und durch den Staatshaushaltsetat sollte bestimmt werden, was von den weiteren Ueberschüssen auch noch zur Amortisation zu verwenden sei. Der Preufsische Staat hat aber im Verlauf der Jahre nicht mehr als 0,518 % im Durchschnitt amortisirt und alles Uebrige zur Bestreitung der allgemeinen Bedürfnisse des Staats und meistens zur Creirung dauernder Ausgaben verwendet: das Reich amortisirt gar nicht. Ein solcher Zustand ist sehr bedenklich, besonders wenn Sie dagegen halten, dafs die Eisenbahnen Frankreichs im Jahre 1956 kostenlos dem Staate zufallen werden. Durch diese, bei der Commission gestellten Bedingung waren die Privatgesellschaften, in deren Besitz sich die Eisenbahnen jetzt befinden, gezwungen sich so einzurichten, dafs sie ihr Kapital amortisirt haben wenn die Bahnen dem Staate zufallen. Der Schwerpunkt liegt darin, dafs Frankreich dann einen grofsen Vorsprung vor uns haben wird, indem es in den Bahnen einen Besitz von etwa 20 Milliarden haben wird, der vollständig amortisirt ist, während wir, wenn wir nicht schneller als bisher amortisiren, 1956 noch eine grofse Eisenbahnschuld zu verzinsen haben werden. Frankreich wird dann leichter Tarifermäfsigungen einführen können, als wir.

Hierin müfsten wir eine Veranlassung erblicken, unsere Schuld in entsprechender Weise ebenfalls zu amortisiren. Das wird von unserem jetzigen Finanzminister auch eingesehen; aber die Garantien, die von hier aus angestrebt wurden, und in dem sogenannten Eisenbahn-Garantiegesetz Ausdruck finden sollten, sind durch die Unfähigkeit des damaligen Finanzministers und durch den Widerstand derjenigen Parteien, die fürchteten, ihre constitutionellen Rechte geschmälert zu sehen, ins Gegentheil verkehrt worden, denn das wirkliche Eisenbahn-Garantiegesetz von 1882 hat den Zustand sanctionirt, wie er jetzt ist, so dafs alle Ueberschüsse der Eisenbahnen in die Staatskasse fliefsen. Nun wird allgemein anerkannt, auch von dem jetzigen Finanzminister, dafs in dieser Beziehung eine Aenderung geschaffen werden mufs. Ich und die Leute, die auf einem Standpunkt stehen, sind der Meinung, es müfste insofern ein Schritt gemacht werden, dafs, wie man damals sagte: 2 200 000 ℳ sollen zunächst in die Staatskasse fliefsen, um ein Deficit zu decken, welches

anderenfalls durch eine Anleihe gedeckt werden müfste, man auch jetzt einen bestimmten Betrag, und wenn es selbst 150 Millionen sein sollten, dem Staat aus den Ueberschüssen der Eisenbahnen jährlich zuweisen könnte. Der Rest aber müfste im allgemeinen wirthschaftlichen Interesse zur Verbesserung des Verkehrs verwendet werden, ist aber nicht zu erlangen, denn der Herr Finanzminister und auch grofse Parteien im Abgeordnetenhause werden, wie es nach den in den letzten Tagen stattgehabten Verhandlungen der Budgetcommission anzunehmen ist, dazu nicht ihre Zustimmung ertheilen. Der Herr Finanzminister legt dagegen grofsen Werth auf die Bildung eines Reservefonds, um der Staatskasse auch in weniger guten Jahren, also in den Zeiten wirthschaftlichen Niederganges, ein gewisses Einkommen aus den Ueberschüssen der Staats-Eisenbahnverwaltung unter allen Umständen zu sichern, mithin Schwankungen auf diesem Gebiete zu paralysiren. Diese Mafsregel würde bedeutungsvoll und auch nothwendig sein im Hinblick auf den Umstand, dafs in absehbarer Zeit eine Finanzreform für das Reich wohl nicht zustande kommen wird. Wenn nun dem Staat in dem zu bildenden Reservefonds Sicherheit gegeben wird, dafs, wenn einmal auch die Ueberschüsse nicht so reich fliefsen, er doch nicht in Verlegenheit kommt, vielmehr den Ausfall aus dem Reservefonds ersetzen kann, dann kann ein Finanzminister, auch wenn er das fiscalische Interesse so energisch vertritt, wie Hr. Miquel, eher seine Zustimmung zu Tarifermäfsigungen geben, als es jetzt der Fall ist. So argumentirt wenigstens jetzt der Herr Finanzminister, und damit wird man sich begnügen müssen.

Ich glaubte, dafs diese Auseinandersetzungen bei Ihnen einiges Interesse hervorrufen würden. Gestatten Sie mir noch ein ganz kurzes Wort nach anderer Richtung hin. Es ist uns eine interessante Denkschrift über den Wagenmangel zugegangen, aus der hervorgeht, dafs die Vorwürfe, welche s. Z. gegen die Staats-Eisenbahnverwaltung gerichtet wurden, wegen des so schwer in diesem Industriebezirk empfundenen Wagenmangels doch nicht in vollem Umfange berechtigt gewesen sind, da der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten gethan hat, was er irgend thun konnte, um Abhülfe zu schaffen: so soll auch in dem nächsten Etatsjahr das rollende Material um etwa 11 000 Güterwagen vermehrt werden. Es würde interessant sein an der Hand der Denkschrift darzulegen, wie einestheils Naturereignisse, ich meine den niedrigen Wasserstand der Ströme, andererseits ein unerwarteter plötzlicher Aufschwung des Verkehrs den Wagenmangel wesentlich verschuldet haben, ich mufs mir dies aber versagen, da die Zeit abgelaufen ist. Es sind uns gestern auch von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten noch einige Mittheilungen gemacht worden, ich beschränke mich aber, da es mir doch wenigstens möglich gewesen ist, Ihnen die Grundlage zu geben in den Zahlen, die darlegen, wie sich unser Eisenbahnabschlufs gestaltet. Diese Zahlen werden Ihnen wahrscheinlich den Muth geben, in Ihren Bestrebungen für die Ermäfsigung der Tarife fortzufahren. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Unsere Zeit ist bedeutend überschritten. Ich schliefse die Discussion, möchte aber die Pflicht erfüllen, unserm Herrn Referenten und denjenigen Herren, die in der Besprechung so werthvolles Material zu Tage gefördert haben, unsern verbindlichsten Dank auszusprechen.

(Schlufs 4½ Uhr.)

* * *

Zu dem gemeinsamen Mittagsmahl, welches der Versammlung folgte, hatten sich nicht weniger als 495 Mitglieder eingefunden, so dafs der Rittersaal bis auf den letzten Platz und darüber hinaus besetzt war und Mancher sich mit recht knapper Unterkunft begnügen mufste. Dies beeinträchtigte jedoch nicht die fröhliche Stimmung. Hr. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen, der Vorsitzende des Vereins, brachte in markigen Worten den Kaisertoast aus. Redner erinnerte an die kürzlich im Schlofs zu Berlin stattgehabte Jubelfeier zur Errichtung des Deutschen Reiches und wies dann auf das kraftvolle Auftreten Sr. Majestät im In- und Auslande hin. Von der Versammlung wurde sodann unter lebhafter Zustimmung das folgende, vom Vorsitzenden unterzeichnete Telegramm nach Berlin gesandt:

Seiner Majestät dem Kaiser, Berlin.

Sr. Majestät dem deutschen Kaiser, dem Schirmherrn deutscher Arbeit im In- und Auslande, huldigt in ehrerbietiger Treue die heutige von 600 Mitgliedern besuchte Haupt-Versammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Dann folgte Hr. Civil-Ingenieur R. M. Daelen mit einem Toast auf den Fürsten Bismarck, wobei Redner darauf hinwies, dafs dies die erste Versammlung sei, seitdem Fürst Bismarck geruht habe, die Ehrenmitgliedschaft des Vereins anzunehmen, und daher doppelter Grund vorliege, den Eisernen Kanzler zu feiern. Unter stürmischem Jubel der Festversammlung schlug Redner vor, das folgende, ebenfalls vom Vorsitzenden unterzeichnete Telegramm abzusenden:

Sr. Durchlaucht dem Fürsten Bismarck, Friedrichsruh.

Dem Eisernen Kanzler, ihrem Ehrenmitgliede, senden 600 deutsche, in Düsseldorf versammelte Eisenhüttenleute herzlichen Gruls und die Versicherung, dafs ihre Dankbarkeit und Treue, fester als Stahl und Eisen, nimmermehr vergehen wird.

Hr. Geheimrath Professor Dr. Wedding aus Berlin sprach in einem weiteren Trinkspruch, den er an den Vorsitzenden richtete, den Wunsch aus, dafs die Eisenhüttenleute, welche in der Praxis stehen, auch den Studirenden nach Möglichkeit Gelegenheit zu ihrer Ausbildung in der Praxis geben möchten. Hr. Lueg antwortete mit einem Hoch auf den Verein, mit Genugthuung auf dessen Wachsthum hinweisend, während Hr. Generaldirector Brauns den beiden Vortragenden des Tages, Ingenieur K. Pfankuch aus Köln und Ingenieur E. Schrödter aus Düsseldorf, den Dank für ihre mühevollen Arbeiten aussprach; letzterer sprach den Gästen und Ehrengästen, in erster Linie Herrn Berghauptmann Taeglichsbeck aus Dortmund, den Dank für ihre Theilnahme an den Verhandlungen aus.

Eine gröfsere Anzahl der Theilnehmer vereinigte sich noch zu einem Plauderstündchen in den gastlichen Räumen der Künstlergesellschaft Malkasten. Allseitig schied man mit der Ueberzeugung, dafs durch die in jeder Beziehung harmonisch und glanzvoll verlaufene Versammlung das gemeinsame Band, das die Eisenhüttenleute aus dem gesammten Deutschland umschlingt, wesentlich gefestigt worden sei.

Düsseldorf, den 24. Februar 1896. *E. Schrödter.*

Anhang.

I. Liste der deutschen Hochofenwerke nebst Angabe ihrer Leistungsfähigkeit.

Namen der Hochofenwerke	Zahl der Hochöfen: im Betrieb	Zahl der Hochöfen: außer Betrieb	Zahl der Hochöfen: im Bau	Ungefähre Leistungsfähigkeit f. d. im Betr. bef. Ofen in 24 Stunden in Tonnen
Oberschlesien.				
Borsigwerk	2	2	—	50
Donnersmarckhütte	2	1	—	70
Friedenshütte	3	—	—	110
Julienhütte	5	—	—	50
Königliche Hütte, Gleiwitz	1	—	1	55
Falvahütte	2	—	—	75
Königs- und Laurahütte	7	3	—	60—70 (in Sa. etwa 500 t f. d. Tag)
Hubertushütte	2	—	1	60—70
Redenhütte	1	—	—	70
Tarnowitzer Hütte	2	1	—	40
Württemberg.				
Wasseralfingen	1	—	—	10
Bayern.				
Amberger Hochöfen	1	—	—	55
Maxhütte Rosenberg	2	1	—	170
Thüringen, Harz, Braunschweig, Hannover.				
Unterwellenborn (Maxhütte)	1	2	—	70
Blankenburg	—	2	—	—
Rübeland	1	1	—	5**
Zorge	1	1	—	5**
Rothehütte	1	1	—	5**
Mathildenhütte	2	1		140 (in Sa.)
Carlshütte	—	1	—	5
Ilseder Hochöfen	2	1*	—	430 (in Sa.)
Westfalen-Niederrhein.				
Georgs-Marienhütte	3	—	—	370 (in Sa.)
Aplerbecker Hütte	2	1	—	200 „
C. von Born	1	—	—	130
Hörder Verein	4	1	—	600 „
Union, Dortmund	3	—	—	360 (in Sa.)
„ Hattingen	1	1	—	120 „
„ Steele	2	—	—	200 „
Hösch	—	—	2	400 „
Schalker Gruben- und Hüttenverein	3	2	—	600 „
Bochumer Verein	3	1	—	390 „
Fr. Krupp, Johanneshütte	3	1	—	240 „
Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R.	2	—	—	200 „
Gutehoffnungshütte	7	1	—	820 „
Phönix, Kupferdreh	1	1	—	80
„ Borbeck	2	—	—	200 „
„ Ruhrort	2	1	—	220 „
Rheinische Stahlwerke	2	1	—	500 „
Gewerksch. Deutsch. Kaiser	—	—	2	400 „
Niederrheinische Hütte	4	—	—	320 „
Vulcan	2	—	—	170 „
Hochdahl	1	—	—	120
Eschweiler Bergwerksverein	2	—	—	200 „
Mittelrhein.				
Carl-Otto	1	—	—	60
Friedrich-Wilhelms-Hütte, Troisdorf	1	—	—	90
Gebr. Lossen	1	1	—	70
Fr. Krupp, Hermannshütte, Neuwied	3	1	—	240 (in Sa.)
„ Mülhofen	3	2	—	240 „
„ Sayn	—	—	—	—

* Im Umbau.

** Holzkohlen-Hochöfen.

Digitized by Google

Namen der Hochofenwerke	Zahl der Hochöfen: im Betrieb	außer Betrieb	im Bau	Ungefähre Leistungsfähigkeit f. d. im Betr. bef. Ofen in 24 Stunden in Tonnen
Siegerland.				
Finnentroper Hütte	1	1	—	40 — 45
Germaniahütte	1	—	—	35
Bremerhütte	1	—	—	70 — 75
Birlenbacher Hütte	1	—	—	25 — 30
Haardter Hütte	1*	—		40
Geisweider Eisenwerke	1	—	—	100 — 120
Rolandshütte	1	1	—	90 — 100
Hainer Hütte	1	—	—	45 — 50
Johanneshütte	2	—	—	70 — 80
Marienhütte	2	—	—	40 — 50
Eiserfelder Hütte	1	—	—	60
Eiserner Hütte	1	—	—	60 — 70
Charlottenhütte	2	—	—	100 — 120
Alte Schelder Hütte	1	—	—	40 — 50
Brachbacherhütte	1	—	—	50
Friedrichshütte	1	1	—	70 — 80
Wissener Hütte	2	1	—	100-120, 35-40
Heinrichshütte	1	—	—	90 — 100
Köln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein	2	—	—	125 — 130
Gosenbacher Hütte	1	—	—	25 — 30
Grünebacher Hütte	1	—	—	12 — 15
Alte Herdorfer Hütte	1	—	—	25
Seelenberger Hütte	—	1	—	30 — 35
Niederdreisbacher Hütte	1	—	—	20 — 25
Dill-Lahn (Nassau).				
Buderus, Sophienhütte, Wetzlar	2	—	—	350 (in Sa.)
„ Georgshütte, Burgsolms	2	1	—	
„ Main-Weserhütte, Lollar	1	—	—	
„ Margarethenhütte, Gießen	1	—	—	

* Vom 1. Januar 1896.

Namen der Hochofenwerke	Zahl der Hochöfen: im Betrieb	außer Betrieb	im Bau	Ungefähre Leistungsfähigkeit f. d. im Betr. bef. Ofen in 24 Stunden in Tonnen
Saar.				(in Sa.)
Burbacherhütte	4	—	1	410—415
Völklingen	4	1	—	430—450
Gebr. Stumm, Neunkirchen	6	—	—	300
Halbergerhütte, Brebach	4	—	—	120—140
Lothringen.				
Lothringer Eisenwerke	—	2	—	—
Aciéries d'Angleur in Oth.	2	—	—	75 —80—100*
de Wendel { Hayingen	7	—	—	100—110
de Wendel { Grofsmoyeuvre	7	—	—	100—110
Dillinger Hütte, Redingen	2	—	—	125
Rümelinger Hüttengesellschaft in Oettingen	2	1	—	70— 80**
Lamarche & Co. zu Mezières	2	—	—	100 —120
Rombacher Hüttenwerke	3	—	1	120 —130
Stumm, Ueckingen	2	—	1	120
Luxemburg.				(in Sa.)
Gebrüder Collart in Steinfort	2	—	—	95—110
Rodingen	2	—	—	200—235
Luxemburg-Saarbrücker Actiengesellschaft zu Esch	2	—	—	200
Metz & Co. zu Eich	6	—	—	500
Rümel. Hüttengesellschaft in Rümelingen	3	—	—	300—335
Düdelingen	5	—	—	500—600
Aachener Hütte zu Esch	4	—	—	550—600

* Einer nach dem andern wird gröfser gebaut für eine Erzeugung von je 110 bis 120 t.

** Diese 3 Oefen werden für eine Erzeugung von je 100 t umgebaut.

II. Sammlung von Erzstufen,

welche zum Vortrag: „Die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen" ausgestellt waren.

Bezeichnung	Fe	Mn	S	P_2O_5	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Rückstand
a) Inländische Erze.									
1. Oberschlesien.									
Thoneisenstein	36,7	0,60	0,5	P 0,36	—	—	—	—	15,3
2. Niederschlesien.									
Magneteisenstein, Schmiedeberg	49,2	0,21	0,78	Spur	15,3	3,03	4,17	2,01	—
	58,25	—	0,55	0,01	7,85	3,00	2,66	1,13	—
3. Bayern.									
Brauneisenstein von Sulzbach	53,40	0,70	Spur	2,24	6,08	4,58	0,82	—	—
Manganerz „ „		15,6	—	—	—	—	—	—	—
Sphärosiderit „ Auerbach	54,50	1,56	Spur	3,78	8,67	1,84	5,55	1,01	—
4. Thüringen.									
Brauneisenstein[1] von Grofs-	49,11	4,10	0,11	P 0,028	4,72	0,52	3,62	0,86	—
Spatheisenstein[2] kamsdorf	38,40	3,21	0,25	0,022	3,15	0,12	3,49	1,34	—

[1] 0,52 % $BaSO_4$. [2] 0,3 % $BaSO_4$.

Digitized by Google

Bezeichnung	Fe	Mn	S	P_2O_5	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Rückstand
5. Harz-Braunschweig.									
				P					
Rotheisenstein von Harzburg	35,13	0,26	—	0,47	12,32	10,23	8,64	—	—
	35,10	0,21	—	0,48	12,14	9,11	8,93	—	—
Bohnen des Bohnerzes	23,33	—		—	—	26,15	14,60	1,07	15,49
				P_2O_5					
Sphärosiderit von Fuhregge	40,84	0,94	—	0,174	—	1,01	0,46	0,35	29,61
„ „ „	35,90	1,25	—	0,132	—	1,12	0,51	Spur	36,85
„ „ „	30,30	0,67	—	0,156	—	0,65	2,30	1,51	26,58
Oolithisches Erz, Lichtenberg	38,01	0,49	—	1,16	23,09	7,63	2,69	—	—
6. Hannover.									
	Fe_2O_3	Mn_3O_4							
Kalkerz, Bülten	38,07	5,33	—	2,59	4,41	1,80	19,34	0,56	27,90
„ Lengede	48,58	3,78	—	2,76	5,59	3,12	13,60	0,24	22,33
Wascherz, Bülten	51,34	5,40	—	2,99	5,15	0,13	11,16	0,83	23,00
„ Lengede	57,70	1,10	—	3,60	6,47	1,10	9,08	1,10	20,24
Thonerz, Adenstedt	53,40	4,30	—	3,46	8,06	6,71	5,46	0,77	17,83
„ Bodenstedt	52,07	2,85	—	3,54	5,89	3,72	12,17	0,72	19,04
„ Georg-Friedr.-Grube	53,60	0,53	—	2,00	17,47	3,05	4,00	1,09	18,26
	Fe	Mn							
Heller Ocher.[1] Hüggel	37,05	1,69	0,16	0,06	16,20	4,93	7,68	1,34	14,43
Dunkler „[2] „	36,98	1,98	0,09	0,07	16,80	5,42	7,00	—	15,03
Zuschlag, Hüggel	14,89	1,29	—	Spur	2,48	2,85	29,51	7,85	36,46
7. Westfalen, Ruhrgebiet.									
Stückerz Hector, Ibbenbüren[3]	42,94	2,27	0,16	0,907	17,80	5,59	2,10	—	10,66
„ Perm, „[4]	42,3	1,92	0,085	0,08	17,60	2,53	2,70	3,20	12,25
				P					
Sphärosiderit, Porta	41,23	0,46	—	0,86	20,22	4,95	7,06	—	3,53
Minette, „	38,09	0,16	0,23	0,435	15,09	5,71	10,37	2,10	11,34
„ „	37,50	0,14	0,26	0,408	16,88	6,04	11,90	2,07	10—20
			SO_3	P_2O_5					
Thoneisenstein „[5]	28,71	0,42	0,72	0,97	13,56	6,93	8,03	3,52	24,10
				P					
Blackband (geröstet)	45	1,5	—	0,7	18	10	2	1	—
			S	P					
„ „ v. Freie Vogel	47,69	1,12	1,29	1,57	9,75	3,26	6,39	2,84	1,60
„ (roh) Hörde	21,21	0,57	1,06	0,58	4,98	1,64	2,87	1,27	58,56[6]
				P_2O_5					
Rotheisenstein. Bredelar	25—28	—	—	0,15—0,25	—	0,5—1,5	35—46	1,5—2,5	25—10
8. Siegerland.									
				P					
Spatheisenstein (geröstet)[7]	47,4—51	9,3—10	—	—	7,7—13	—	—	—	—
Glanzeisenstein, Bindweide[8]	54,25	2,26	—	0,08	—	—	—	—	12,4
Spatheisenstein, „[9]	36,—	6,50	—	—	—	—	—	—	15,5
„ Bollnbach[10]	38,30	7	—	—	—	—	—	—	16
„ Friedr. Wilhelm[11]	35,20	6	—	—	—	—	—	—	17,5
Braueisenstein, Hollertszug[12]	45,20	5,20	—	0,09	—	—	—	—	17,9
9. Dill-Lahn-Revier.									
				P					
Rotheisenstein, Nassau	44	—	—	0,3	24	—	—	—	—
							$CaCO_3$		
„ Weilburg	53,50	0,27	—	0,26	15,26	4,28	0,57	—	—
„ (rahmig) Wetzlar	51,60	0,31	—	0,36	11,92	6,51	1,83	—	—
„ Dillenburg	53,50	0,13	—	0,20	13,49	3,25	4,43	—	—
„ Wetzlar	47,95	0,30	—	0,18	23,69	4,89	Spur	—	—
„ (mulmig) Weilburg	46,99	0,20	—	0,31	19,81	6,60	1,67	—	—
„ Dillenburg	48,41	0,17	—	0,25	22,49	4,45	0,38	—	—
„ (kalkig) Wetzlar	36,59	0,27	—	0,21	9,90	2,01	35,27	—	—
„ „	48,45	0,31	—	0,34	16,29	4,14	6,20	—	—
„ Weilburg	49,85	1,28	—	0,38	9,96	2,64	1,16	—	—
„ do.	45,80	0,21	—	0,27	16,—	3,44	—	—	—
Braueisenstein, Wetzlar	31,23	13,59	—	0,419	15,42	7,70	Spur	—	—

[1] 0,80 ZnO. [2] 0,96 ZnO. [3] 1,10 ZnO. [4] 1,154 ZnO. [5] 0,35 ZnO. [6] Glühverlust. [7] 0,27—0,42 Cu. [8] 0,02 Cu. [9] 0,06 Cu. [10] 0,05 Cu. [11] 0,10 Cu. [12] 0,27—0,42 Cu.

Digitized by Google

Bezeichnung		Fe	Mn	S	P_2O_5	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Rückstand
					P					
Fernie-Erz, Giefsen		22,08	21,36		0,078	—	—	—	—	20,30
Brauneisenstein, Lahn		42,58	2,36		1,17	14,25	5,98	3,23	0,47	—
Rotheisenstein, Grube Raab bei Wetzlar		50,—	—		0,2	—	—	—	—	18
Rotheisenerz, Langhecke		50—51	0,35		0,18					18—19
Brauneisenerz, „		52	0,35	—	0,18	—	—	—	—	16—18
„ „		48—49	0,40		0,17					16—17
„ „		49—50	0,35		0,17					16—17
„ „		52	0,30	—	0,16					15—16
Manganerz, Giefsen		24	20							12,50
„ „		15	30—35			—	—	—	—	—
„ „		10	36—44							
„ „		5	45—52		—	—	—	—		—
Manganerz, Carolus II bei Wetzlar		4	44							
„ „ „		22—23	16—18		0,196					
„ „ „		32	10—12	—	0,2—0,25	—	—	—		—
					P_2O_5					
Brauneisenstein, Steinberg	Dillenburg	50,00			0,464	18,10	5,70	1,62		—
„ Eisenzeche	Dillenburg	55,45			0,428	16,50	4,20	0,89	—	
„ Auguststollu	Dillenburg	50,91			0,376	15,00	5,60	3,00		—
„ „	Dillenburg	51,81			0,448	18,00	6,00	1,20		—
„ „	Dillenburg	49,09			—	—	—	—	—	—
„ „	Dillenburg	50,90			—	—	—	—		—
„ „	Dillenburg	52,72			—	—	—	—		—
„ Königszug	Dillenburg	52,39			0,412	18,00	5,50	1,28		
„ „ „	Dillenburg	50,54			0,384	17,00	5,70	1,29		
„ „ „	Dillenburg	50,54			0,324	18,60	5,00	1,12	—	
„ „ „	Dillenburg	51,36			0,368	18,40	6,00	1,61		
„ Prinzkessel	Dillenburg	57,27			—	—	—	—		
Manganeisenstein, Braunfels		26	24							8
Brauneisenstein, „		46	5							12
„ „		55	—							11
„ „		54	—	—	—	—	—	—	—	12
Rotheisenstein, „		42	—	—	—	—	—	22	—	13
„ „		60	—	—	—	—	—	—	—	10
„ „		44	—	—	—	—	—	28	—	6

10. Oberhessen.

					P					
Brauneisenstein, Oberhessen		46—47	1,2	—	0,2	—	—	—	—	12
„ „		52—53	0,8		0,2					0,8
„ „		44,20	0,53		0,25	12,77	9,70	0,69		—

11. Luxemburg-Lothringen.

Kalkige Minette (roth)		40,	Spur	—	—	5	3	10	1,5	—
„ „ (gelb)		38	„	—	0,75	7	4	10	1,5	—
„ „ (grau)		35	„	—	—	6	3	15	1,5	—

12. Ober-Elsafs.

					P					
Spatheisenstein (ungeröstet) vom Gang Saukopf		38,17	6,37	—	—	—	—	—	—	—
Brauneisenstein		55,96	2,59	—	0,069	—	—	Spur	Spur	6,425
„ vom Gang Bächelchen		51,37	7,82	—	—	—	—	—	—	—
Glaskopf vom Pfeffergang		51,32	1,50	—	—	—	—	—	—	—
Spatheisenstein (ungeröstet) vom Gang Wilhelm		41,28	2,27	—	—	—	—	—	—	—
Brauneisenstein v. Gang Moosch		47,18	2,52	—	—	—	—	—	—	—
Glaskopf vom Wolfskopfgang		43,92	10,04	—	—	—	—	—	—	—
„ „ „		50,89	4,04		—	—	—	—	—	—
„ „ Neuerstollengang		55,088	2,101	—	—	—	—	—	—	—
Manganhaltiger Eisenstein vom Gang Herrenstube		31,59	11,57	—	—	—	—	—	—	—
do.		42,06	18,009	—	—	—	—	—	—	—
do.		39,—	15,—	—	—	—	—	—	—	—
do. (unrein)		27,86	7,86	—	—	—	—	—	—	—

Bezeichnung	Fe	Mn	S	P	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Rückstand
b) Ausländische Eisenerze.									
Steirischer Rostspath	50,0	3,33	0,2	0,035	—	—	—	—	10,2
„Salinas", Nord-Spanien	52,—	Spur	—	0,18	—	—	—	—	2,3
Rubioerz, Bilbao	54	0,8	—	0,02	8	1,5	1,0	—	—
Rostspath, Bilbao	58	1,—	—	0,03	9	2	1	2	—
Rotheisenstein, Bilbao	54,5	1,02	—	0,028	—	1,23	1,8	0,25	10,8
Manganeisenstein	26,25	19,96	—	0,034	8,15		—		
„ von Carthagena[1]	25	20	—	0,04	8	3			
„ „ „									
Manganerz von Huelva	5,02	44,74		0,098	13,95				
„Seriphos", Griechenland	51	1,2	0,16	0,05					9,—
Campanilerz,[2] „	51,5	2,8	—	0,017	2,3	2,3	8,7	1,3	
Manganerz,[3] Poti	1	52	—	0,17	8	4	—	—	—
Tafna, Algier	58	1,8	—	0,03	—	—	—	—	5,1
Moctaerz,[4] Algier	58,5	1,7	0,44	0,015	4,8	2,0	1,5	0,7	
Dielette, Frankreich	50—51	—	—	—	12,5—14	—	—	—	—
Caenerz, „	55	—	—	—	7—8	—	—	—	—
Rasenerz, Holland	45	Spur		1,5	18,0	Spur	—	—	
Magnetit, Schweden	49	—	—	Spur	—	—	—	—	23,5
„ Grängesberg	62	Spur	—	1,2	5	3	3	1,5	
„ Gellivara	65	Spur	—	0,9	5	2	—	—	—
„ Lake-Champlain	58,92	0,14	0,24	1,8	5,76		7,06		
Manganerz, Chile	4,33	48,38	—	0,106	12,79				
„ Java	1,79	48,42	—	0,70	4,5				
c) Schlacken u. s. w.									
Martinschlacke	14	10	—	0,3—0,9	—	—	—	30	24
Puddelschlacke	56	0,8	—	4	—	13	—	—	—
Schweifsofenschlacke	50	0,25	—	0,3	—	30	—	—	—
Abgerösteter Schwefelkies	65,5	—	1,71	—	—	2,37	—	—	—
Purple Ore[5]	64,94	0,02	0,47	0,1	2,77	0,26	0,41	0,07	—

[1] 1 % $BaSO_4$. [2] 0,024 % Cu und 0,071 % Zn. [3] 1,5 % $BaSO_4$ und 1,5 % $BaCO_3$. [4] 0,05 Cu. [5] 0,12 Cu, 1,07 Pb, 0,25 Zn, 0,03 As, 0,04 Sb.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. Februar 1896. Kl. 10, H 16707. Verfahren zur Herstellung von porösen Koks. Oskar Heimann, Oppeln.

Kl. 24, M 12432. Generator. H. Müller, Ruhrort.

2. März 1896. Kl. 1, H 16597. Umlegbares Austragrohr für Setzmaschinen. C. Haber, Ramsbeck i. W.

Kl. 5, G 10167. Sammel-Förderung aus Abbauen mittels offener Rinne und endloser Kette. Gewerkschaft Morgenstern, Reinsdorf bei Zwickau i. S.

Kl. 7, L 8545. Rohblock für Verbundbleche, Platten, Streifen und dgl. Benno Tolksdorf, Berlin.

Kl. 24, P 7760. Verfahren zur selbstthätigen Vergasung fester oder flüssiger Brennstoffe. F. Bernhard Poerschmann, Dresden-A.

Kl. 24, W 10818. Zerstäuber für flüssigen Brennstoff. George Warren, Exeter Road, Exmouth, Cty. of Devon, England.

Kl. 31, P 7565. Formsand mit einem Zusatz von Raps- oder Leinkuchen bezw. Raps- und Leinkuchen. Karl Prinzler und Briegleb, Hansen & Co., Gotha.

Kl. 49, D 7127. Streckbank für Metallblöcke. R. M. Daelen, Düsseldorf.

5. März 1896. Kl. 7, L 9861. Muffelglühofen. Karl Ley, Lüdenscheid.

Kl. 7, T 4730. Glühkistenglocke. Hermann Tümmler, Dillingen a. Saar.

Kl. 24, K 13311. Geschlossene Feuerung. Victor Karavodin, St. Petersburg.

Kl. 24, W 11265. Schachtrost. C. Wigand, Hannover.

9. März 1896. Kl. 1, K 13127. Verfahren zur Befestigung des die Siebfläche bildenden Drahtes an Sieben. Leopold Kaspar, Gr. Senitz b. Olmütz, Böhm.

Kl. 5, G 10056. Steuerung für hydraulische Stofsbohrmaschinen. Pierre Gase, Paris.

Kl. 5, T 4357. Fördermaschine. E. Tomson, Dortmund.

Kl. 31, T 4680. Eisenbahnwagenrad. William Johnston Taylor, Bound Brook, Grafschaft Somerset, New-Jersey, V. St. A.

Kl. 31, Z 2024. Herdschmelzofen. Leop. Ziegler, Berlin.

Kl. 80, H 16352. Schachtofen mit Vorrichtung zur Verhinderung des Herausschlagens der Flammen durch die Beschickungsöffnungen. Ernest Le Hon, Antoing, Belgien.

Digitized by Google

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

2. März 1896. Kl. 5, Nr. 52543. Meifsel von doppelkeilförmigem Querschnitt mit scharfen Schneidkanten als Werkzeug zum Sprengen von Gestein in bestimmter Richtung. F. C. Noack, Seufslitz a. Elbe.

Kl. 5, Nr. 52586. Bohrvorrichtung mit Kerbenscheibe auf der Bohrspindel und Schnappklinken-Kurbelscheibe an der Bohrspindelführung. E. J. Baldwin, Cardiff.

Kl. 7, Nr. 52544. Drahtziehtisch-Rollen mit schräger Lauffläche. J. W. Späth, Dutzendteich bei Nürnberg.

Kl. 24, Nr. 52378. Dampfstrahlgebläse für Feuerungen mit Befestigungsflansch an dem die Düse tragenden Steg. Fr. Hasenkamp & Cie., Neviges.

Kl. 49, Nr. 52434. Nietmaschine mit zwei in verschiedenen Richtungen wirkenden Nietapparaten, wovon der eine abnehmbar und für sich benutzbar ist. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 49, Nr. 52470. Radreifen-Erhitzungsofen aus mehreren verschieden grofsen ringförmigen, übereinander angeordneten Gasröhren mit Brenneröffnungen. Hermann Fouse, Parkersburg.

9. März 1896. Kl. 31, Nr. 53011. Metalldübel mit Führungshülse. Hermann Mofsig, Eilenburg.

Kl. 49, Nr. 52724. Röhrenwalzwerk mit federnden, durch Zahnradgetriebe seitlich verschiebbaren Rohr- und Dorn-Führungsrollen. G. Alvermann, Witten, Ruhr.

Kl. 49, Nr. 52806. Montage-Bohr-Apparat mit auf dem Bohrständer verschiebbarem Bohrkörper. Caspar Breukel, Düsseldorf.

Kl. 49, Nr. 52835. Pulverförmiges Schweifsmittel für Eisen, Stahl und dergl. Robert Thielmann, Daaden, Rheinl.

Kl. 49, Nr. 52836. Zweispitziger Schuhnagel aus schmiedbarem Gufs. Eisenwerk Klettenberg, E. Garner, Köln-Sülz.

Kl. 49, Nr. 52859. Aus einem Stück gedrückte Stahl- oder Eisenblechhaube oder -Knopf, als Stützen oder Kappe für Geländerstäbe und -Röhren oder als Knopf für Ofenthüren. Gebr. Christophery, Iserlohn.

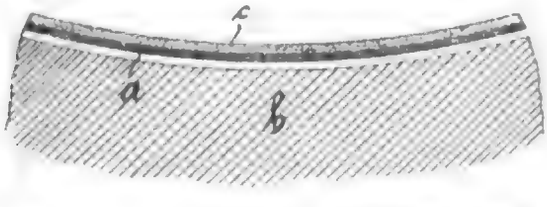
Kl. 49, Nr. 53081. Schwanzhammer mit Anhebevorrichtung aus einem doppelarmigen Gabelhebel, dessen mit Feder versehenes Ende zur Veränderung der Fallkraft durch Verschieben eines treppenförmigen Einsatzstückes verschiedenartig gespreizt wird. Jakob Jindrich, Wolnzach, Bayern.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 84771, vom 10. Juli 1895. W. Beardmore in Parkhead (Schottland). *Verfahren zum Härten von Panzerplatten.*

Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 4927.

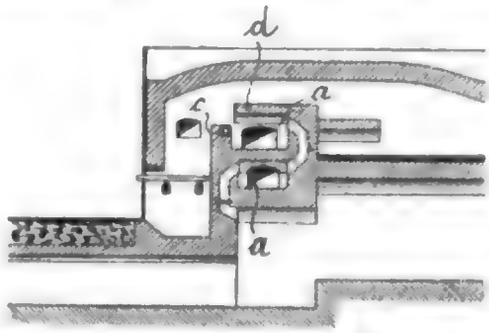
Kl. 31, Nr. 85064, vom 18. Juli 1895. Engelhard Achenbach selige Söhne in Buschhütten bei Creuzthal i. W. *Verfahren zur Herstellung von Hartgufs.*



Um eine allmähliche Abkühlung des Gusses durch die Eisenform *b* zu bewirken, wird in dieselbe — mit geringem Spielraum — ein Eisenblechcylinder *a* gesetzt, der vielfach durchlocht ist und auf der Innenwand eine dünne Schicht *c* einer Masse aus Formsand, Thon, Graphit und dergl. erhält. Dieselbe wird nach dem Aufstreichen getrocknet und mit Abfallöl bestrichen. Es soll hierdurch die Bildung von Härterissen verhindert werden, weil die Gufsmasse zuerst den Blechcylinder *a* erhitzen mufs, wonach dieser sich an die Eisenform dicht anlegt und dann erst die Abschreckung erfolgt.

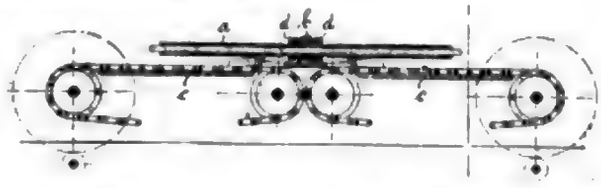
Kl. 49, Nr. 84978, vom 12. Februar 1895. Zusatz zu Nr. 80396 (vergl. „Stahl und Eisen" 1895, S. 677) Bruno Versen in Dortmund. *Blech- und Platinenofen.*

Statt eines Vorherdes sind zwei Vorherde *a* untereinander zur Aufnahme der Platinen angeordnet.



Beide Herde werden durch eine Abzweigung der Hauptflamme, welcher bei *c* Verbrennungsluft zugeführt wird und welche die Vorherde *a* nacheinander durchströmt, geheizt. Der obere Herd *a* kann mit einem Schutzgewölbe *d* versehen sein.

Kl. 49, Nr. 84865, vom 19. Mai 1895. Heinr. Ehrhardt in Düsseldorf. *Rohrziehbank mit bewegten getheilten Ziehringen.*



Das Rohr *a* wird in der Mitte durch ein feststehendes Klemmlager *b* gehalten und vermittelst der beiden nach entgegengesetzten Richtungen durch die Ketten *c* bewegten Zieheisen *d*, welche ebenfalls lagerähnlich getheilt sind, nach beiden Richtungen ausgezogen.

Kl. 48, Nr. 85304, vom 5. Juli 1895. Schwelmer Emaillirwerk Ed. Püttmann & Co. in Schwelm. *Verfahren zur Herstellung gefleckter Emailwaare.*

Auf die heifs getrocknete Emailschicht wird nach dem Erkalten eine wässerige Aufschlämmung von Ultramarin vermittelst eines Schwammes oder dergl. aufgetragen, wonach die Emailschicht eingebrannt wird.

Britische Patente.

Nr. 4927, vom 8. März 1895. W. Beardmore in Parkhead (County of Glasgow). *Abschrecken von Panzerplatten.*

Das Abschrecken der Panzerplatten erfolgt in einem Brausebad, dessen Strahlen die Platte von oben und unten treffen. Die Strahldüsen haben eine spaltförmige Oeffnung und werden hin und her gefahren, um alle Punkte der Platte den flachen Strahlen auszusetzen.

Digitized by Google

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. bis 31. Januar		Ausfuhr 1. bis 31. Januar	
	1895	1896	1895	1896
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	99 656	124 434	217 524	183 159
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle	40 113	20 822	2 233	1 400
Thomasschlacken, gemahlene	4 728	4 224	2 437	4 021
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	426	890	6 133	4 851
Roheisen	11 525	14 877	12 180	13 693
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	—	21	4 943	4 919
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	3	14	7 745	11 331
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	2	4	3 092	8 451
Eisenbahnschienen	2	2	9 273	13 192
Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranzeisen etc.	1 285	1 519	24 351	20 958
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	280	330	10 189	11 653
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	10	158	197	425
Weifsblech	160	182	8	16
Eisendraht, roh	241	683	8 831	8 846
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	18	29	7 817	7 373
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisenguſs	—	—	—	—
Andere Eisenguſswaaren	333	453	1 887	1 294
Ambosse, Brecheisen	21	32	224	245
Anker, Ketten	121	199	63	85
Brücken und Brückenbestandtheile	—	31	712	355
Drahtseile	6	7	313	124
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	18	2	129	188
Eisenbahnachsen, Räder etc.	48	90	2 148	1 993
Kanonenrohre	—	1	—	28
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	219	204	2 046	2 647
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	547	741	7 927	9 687
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	—	—	102	377
Drahtstifte	6	7	4 623	4 598
Geschosse, ohne Bleimäntel, abgeschliffen	—		—	25
Schrauben, Schraubbolzen	15	20	215	281
Feine Eisenwaaren:				
Aus Guſs- oder Schmiedeisen	99	120	1 182	1 412
Spielzeug	2	1	56	?
Kriegsgewehre	1		130	244
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	9	9	6	5
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	1	1	88	82
Schreibfedern aus Stahl	9	9	2	2
Uhrfournituren	3	3	32	41
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	99	27	492	977
Dampfkessel	14	11	263	130
Maschinen, überwiegend aus Holz	140	55	84	50
„ „ „ Guſseisen	2 109	3 260	6 894	6 757
„ „ „ schmiedbarem Eisen	178	251	872	1 076
„ „ „ and. unedl. Metallen	16	38	37	85
Nähmaschinen, ohne Gestell	?	5	?	92
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Guſseisen	167	70	764	566
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	2	6	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	9	14	20	18
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth	6	—	579	869
„ „ „ „ „ über 1000 „ „	—	—	67	13
mit Leder- etc. Arbeit	—	—	8	8
Andere Wagen und Schlitten	13	14	14	28
Zus., einschl. Instrum. u. Fahrzeuge, doch ohne Erze	18 189	24 413	128 087	140 979

Digitized by Google

Referate und kleinere Mittheilungen.

Lichtstrahlendurchlässigkeit des Eisens.

Auch den Röntgenschen Strahlen, welche jetzt das Interesse aller wissenschaftlichen Kreise fesseln, widersteht bekanntlich, zusammen mit den übrigen schweren Metallen, das Eisen, wenn auch nicht vollständig, doch in so hohem Grade, dafs an diesen allein Röntgen auf Reflexion zurückführbare Erscheinungen feststellen konnte, und V. Chabaud („Comptes rendus" vom 5. Febr.) erhielt auch erst bei 45 Minuten Expositionszeit und indem er sich einer 7 cm lange Funken gebenden Maschine bediente, durch 0.2 mm dickes Blech hindurch Strahlenwirkungen; es blieben da von allen untersuchten Metallen und Legirungen nur noch Platin und Quecksilber opak. Diese beschränkte Durchlässigkeit für die selten erregten und in der Natur auftretenden Röntgen-Strahlen kann zweifellos noch nicht berechtigen, dem Eisen die nahezu absolute Undurchsichtigkeit oder, wie man es auch ausdrücken kann, Undurchlässigkeit für Lichtstrahlen abzusprechen, mehr erschüttert wird diese Meinung jedoch durch Mittheilungen, welche Gustave Le Bon der französischen Akademie machte („Comptes rendus" 1896, S. 188), und die sicherlich in weiten Kreisen überraschen; die Röntgenschen Entdeckungen veranlafsten nämlich genannten Forscher, von Versuchen zu berichten, obwohl dieselben noch nicht abgeschlossen sind, aus denen hervorgehe, dafs auch Eisen und andere Schwermetalle für chemisch wirksame Lichtstrahlen durchlässig sind, und zwar für Lichtstrahlen, die nicht etwa erst unter besonderen Verhältnissen erregt werden, wie die Röntgenschen und Kathodenstrahlen, sondern in unserem gewöhnlichen Lichte enthalten sind. Die Zweifel, denen diese Eröffnung wohl in weiteren Kreisen begegnen wird, werden hoffentlich dazu anregen, die für Le Bons Behauptung grundlegenden Versuche sorgfältig zu wiederholen, wozu bei deren Einfachheit jeder Photograph oder nur Besitzer einer photographischen Einrichtung in der Lage ist; auf diesem Wege kann die Thatsächlichkeit der Erscheinungen leicht festgestellt werden.

Le Bon legte in einen gewöhnlichen photographischen Positivrahmen eine lichtempfindliche Platte, auf diese ein zu reproducirendes Negativ (cliche photographique) und hierauf wieder eine dieses innig berührende und die Vorderseite des Rahmens überdeckende Platte aus Eisenblech, setzte dann die solchergestalt überdeckte Glasplatte etwa drei Stunden lang dem Lichte einer Petroleumlampe aus und erhielt so nach kräftiger und sehr lange Zeit, bis zur völligen Schwärzung fortgesetzter Entwicklung der lichtempfindlichen Platte ein sehr blasses, jedoch im durchfallenden Lichte betrachtet scharfes Bild der zu reproducirenden Negativplatte.

Viel mehr und zwar fast ebensoviel Kraft, als wenn es ohne ein zwischengeschaltetes Medium aufgenommen wäre, erhielt das Bild, wenn man den Versuch dahin abänderte, dafs der Plattenzusammenstellung ein Bleiblech als Rückwand diente, dessen Ränder in der Weise herumgebogen wurden, dafs dieselben die Seiten der Eisenblechplatte leicht deckten. Die lichtempfindliche Platte mit dem aufliegenden Negativ war da also eingeschlossen in eine Art von Metallkästchen (Kassette), dessen Vordertheil aus Eisenblech bestand, während Hinterseite und Seitenwände vom Bleibleche gebildet waren.

Sonnenlicht zeigte dabei nicht viel stärkere Wirkung als wie das Licht der Petroleumlampe.

Gab Le Bon den Platten dagegen eine andere Ordnung, schaltete er nämlich die Metallplatte ein zwischen das zu reproducirende Negativ und die lichtempfindliche Platte, so dafs diese ähnlich wie in der photographischen Dunkelkammer oder Kassette lag, so erhielt er nach zweistündiger Besonnung nur eine starke Schwärzung bei Entwicklung der Platte, ein Bild jedoch nur in seltenen und an sich noch unaufgeklärten Fällen. Doch beweist schon diese Schwärzung die Durchlässigkeit des Eisenbleches für Lichtstrahlen.

Nach Le Bon lassen also Carton und Metalle, insbesondere Eisen und Kupfer, chemisch wirksame Lichtstrahlen von noch unbekannter Natur leicht durch, denen, weil unsere Augen für sie unempfindlich sind, die Bezeichnung schwarzes oder dunkles Licht (lumière noire) beigelegt wird. Le Bon erklärt die Lichtstrahlendurchlässigkeit selbst der allerundurchsichtigsten Körper nur für eine Frage der Zeit: es sind diese nur für unsere Augen undurchsichtig, für welche eine geringe Anlageänderung genügen würde, um durch die dicksten Mauern hindurchsehen zu können.

Wie Le Bon als bei ihm noch nicht feststehende Meinung mittheilt, beruht die Verstärkung der Erscheinungen durch Wahl der Metallkassette auf der Bildung schwacher, thermo-elektrischer Ströme bei der Berührung der beiden verschiedenartigen Metalle, die ihre Wirkung mit denjenigen der durch das Eisenblech hindurchgelassenen Lichtstrahlen verbinden.

Der an sich gewifs auffällige Umstand, dafs Le Bon bei seinen Versuchen immer photographische Negative reproducirte und nicht zunächst einfache geometrische Figuren, die mit Tinte oder Graphit auf Carton gezeichnet oder aus beliebiger Substanz ausgeschnitten sein konnten, mochte zu dem Verdachte Anlafs geben, dafs das Causalitäts-Verhältnifs hier anders liege, als wie es Le Bon darstelle. So wies denn in der folgenden Akademiesitzung G. H. Niwenglowski darauf hin, dafs es zur Erzeugung der von Le Bon gewonnenen Bilder gar nicht erst einer Exposition bedürfe und dafs man sie im Dunkeln erhalten könne, wenn man die photographischen Negativplatten, welche zur Darstellung von Photographien auf Papier längere Zeit belichtet worden waren, dicht oder nahezu dicht auf lichtempfindliche Platten auflagere; diese Wirkung wird einer „Magazinirung" des Lichtes in dem Negativ während dessen langdauernder Exposition oder einer dabei hervorgerufenen Phosphorescenz der Gelatinehaut zugeschrieben.

Solches scheint jedoch Le Bon nicht unbekannt gewesen zu sein und erklärte er hierauf, dafs er alles Mögliche gethan habe, um sich davon zu versichern, dafs nur durch die Metallplatten hindurchgedrungene, chemisch wirksame Lichtstrahlen die Bilder hätten hervorrufen können. Die angewandten Negative seien erst daraufhin geprüft worden, dafs sie nicht schon im Dunkeln Abbilder lieferten, und darnach dauernd dem Lichte entzogen geblieben; auch eine im Dunkeln vorgenommene beträchtliche Erwärmung habe keine Bilder entstehen lassen. Da er die Ergebnisse vieler Versuche miteinander zu vergleichen in Absicht hatte, bedurfte er zu diesen einer gleichmäfsigen, stets zur Verfügung stehenden Lichtquelle und gab als solcher der Petroleumlampe den Vorzug vor dem an sich entschieden wirksameren

Digitized by Google

Tageslichte, dessen Stärke mit Tages- und Jahreszeiten zu sehr wechsle. Natürlicherweise gelängen die Versuche nur mit gegen Licht allerempfindlichsten Platten und bei Gebrauch ungewöhnlich kräftiger Entwicklungsmittel.

Von den der Akademie vorgelegten, durch Metallbleche hindurch gewonnenen Photographien zeigte die eine, nur zwei Stunden exponirt gewesene, sehr deutlich die Oberflächenprägung einer dicken Aluminium-Medaille, welche in einiger Entfernung von der empfindlichen Platte vor derselben angebracht worden war. Die durch Aluminiumblech copirten Bilder waren fast ebenso kräftig, als wenn das Licht unmittelbar auf die Platte gewirkt hätte. Auch ein durch 0,8 mm dickes Messingblech hindurch gewonnenes Bild war scharf; zwar sehr blafs, aber immerhin genügend scharf das durch Eisenblech hindurch erhaltene. Soweit die bisher ausgeführten Versuche ein Urtheil erlauben, ist nächst Aluminium Kupfer das für die schwarzen Lichtstrahlen durchlässigste Metall, Eisen ist es weniger, sehr wenig sind es Zink, Silber und Zinn. Am allerundurchlässigsten aber soll, worüber man sich zu verwundern gerechten Grund hat, ein nichtmetallischer Körper sein, welcher Röntgensche Strahlen ungemein leicht durchläfst, nämlich „Schwarzpapier", mit welchem die Pappschachteln, in denen lichtempfindliche Platten versandt werden, überzogen sind. *O. L.*

Schienenverbrauch Frankreichs im Jahre 1895.

Dieser vertheilte sich auf die einzelnen Bahnen wie folgt:

Ostbahn	12 213 t
Staatsbahn	9 403 t
Südbahn	10 778 t
Nordbahn	8 974 t
Orléans-Bahn	14 000 t
Westbahn	11 376 t
Paris-Lyon-Mediterranée	18 500 t
	85 244 t

Während der letzten zehn Jahre betrug der Schienenverbrauch überhaupt:

1886 . .	170 595 t	1891 . .	112 858 t
1887 . .	108 898 t	1892 . .	163 840 t
1888 . .	93 868 t	1893 . .	129 338 t
1889 . .	58 046 t	1894 . .	110 609 t
1890 . .	66 844 t	1895 . .	85 244 t

(Aus „La Metallurgie" vom 10. F. bruar 1896.)

Belgiens Eisenindustrie in den Jahren 1893, 1894 und 1895.

Erzeugung an:	1893 t	1894 t	1895 t	Zunahme (+) Abnahme (−) in 1895 t
Roheisen				
Giefsereiroheisen . .	74 630	80 110	85 450	+ 5 340 = 6,66
Puddelroheisen . .	428 480	378 045	329 651	− 48 394 = 12,80
Bessemer- u. Thomasroheisen . .	242 154	360 442	414 034	+ 53 592 = 14,87
Zusammen	745 264	818 597	829 135	+ 10 538 = 1,29
Schweifseisen				
Bleche*	113 602	118 596	101 479	− 17 117 = 14,43
Sonstige Eisensorten	371 419	334 694	351 901	+ 17 207 = 5,14
Zusammen	485 021	453 290	453 380	+ 90 = 0,02
Stahl				
Blöcke u. gegossene Waare	273 113	405 661	455 550	+ 49 889 = 12,30
Bleche, Schienen etc.	224 922	341 318	392 332	+ 51 014 = 14,94

(Bulletin Nr. 1045 des Comité des Forges de France.)

* Für die Jahre 1893 und 1894 sind schweifseiserne Schienen hier mit einbezogen; für 1895 jedoch unter den sonstigen Eisensorten.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Galli, Johannes, Technischer Director des Annener Gufsstahlwerks, Actiengesellschaft, Annen i. W.
Hilger, A., Duisburg, Mülheimerstrafse 46.
Kramm, August, Bergwerksdirector, Algringen (Lothr.).

Neue Mitglieder:

Funke, August, Bevollm. Vertreter der Gufsstahlfabrik Kapfenberg von Gebr. Böhler & Cie., Wien, Düsseldorf, Benratherstrafse 30.
Grofsberger, Ludwig, kaufmännischer Disponent und Procurist des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins, Osnabrück.
Haas, Fr., Geschäftsführer des Vereins für den Verkauf von Siegerländer Eisenstein, Eiserfeld.
Hübner, W., in Firma Brinck & Hübner, Mannheim.
Kroll, A., Aachener Hütten-Actien-Verein, Esch a. d. Alzette, Luxemburg.
Noot, Hugo, in Firma Vogel & Noot, Wien, I. Führichgasse 7.
v. *Rappard, Otto,* Walzwerksingenieur, St. Ingbert.
Schäfer, Heinr., Hütte Vulkan, Duisburg-Hochfeld.
Venator, Carl, Civilingenieur, Saarbrücken.
Weih, Wilhelm, Dipl. Ingenieur, Walzwerks-Betriebsingenieur, Stahlwerk Osnabrück, Osnabrück.
Wimmer, H., Ingenieur, Rheinische Stahlwerke, Ruhrort.

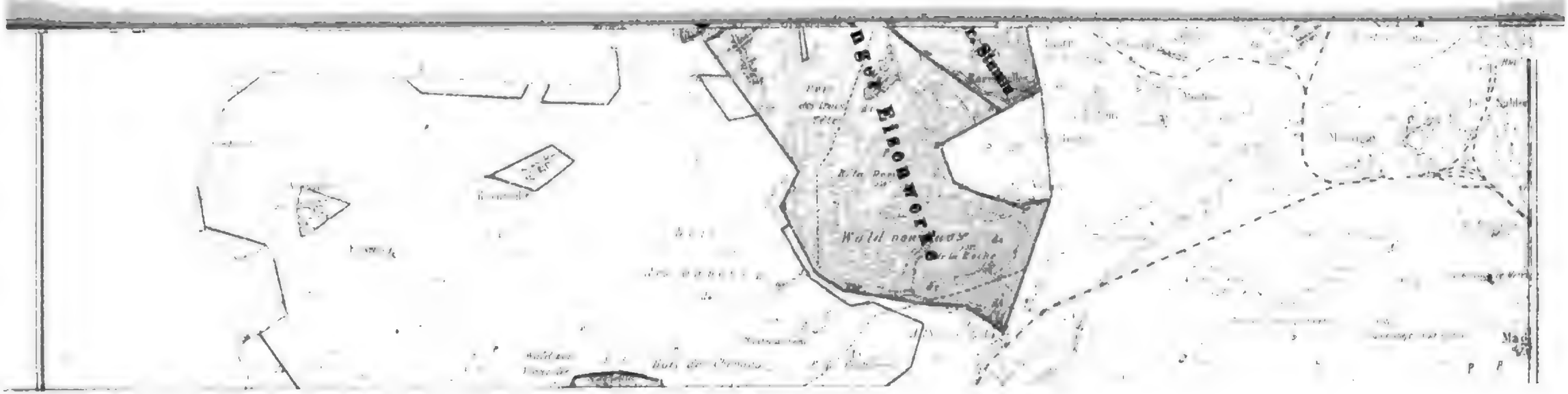
Verstorben:

Eckardt, A., Director des Röhrenwalzwerks von J. P. Piedboeuf & Cie., Düsseldorf.
Steffen, J. H., Constant, Civil-Ingenieur, Luxemburg.

Eisenhütte Düsseldorf.

Am Samstag den 21. März, Nachmittags 3 Uhr, findet eine Besichtigung der neuen Kesselschmiede für Schiffskessel statt, welche die Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Gesellschaft vormals Dürr & Co. am neuen Hafen bei Düsseldorf errichtet hat. Den Mitgliedern wird noch nähere Nachricht zugehen; Gäste sind willkommen.

Digitized by Google


Eisenwerke
Wald

Bei Bedarf
Bitte Preisliste
zu verlangen

Schuhwerk & Sohn
DRESDEN 1.
Lieferanten der Königlichen Armee
Fabrik
Schuhwaren-Fabrik
Dresden-Cotta
Telephon Amt I, 2 und 3.

Schuhwaren
für Damen, Herren und Kinder
in Leder, Filz und Segeltuch.

Bei Bedarf
Bitte Preisliste
zu verlangen

Bei Bedarf
Bitte Preisliste
zu verlangen

Gasmotoren Fabrik Deutz, Köln-Deutz.

Otto's neuer Motor

für Gas, Benzin und Petroleum

Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz,
vormals Richard Hartmann.

Abteilung: Dampfmaschinen für Industrie- und Bergbaubetrieb.

Gebr. Kärtiger, Kartongefabrik i. Hannover.

Einrichtung von Kartonfabriken
mit komplett fertigen Anlagen
für Pappen-Herstellung, Trocken-Anlagen,
Kartonnagen-Maschinen,
Kartonnagen-Fabrikation
Kostenanschläge etc.

Vertretungen:
Deutschland, Schweiz, Österreich-Ungarn, Belgien, Holland, Frankreich, Italien, Spanien, Portugal, Russland, Schweden, Norwegen, Dänemark, Amerika, Australien.

Hermann Wettengrowsche Fabrik
WAGNER & Co.
in DRESDEN
Wiesbaden
Fabrik für Bau-Beschläge
Spezialität: Fenster-Verschlüsse
Schlösser, Bänder
Schlesische Bänder
Fenster-Verschlüsse, Schlösser, Bänder, Fenster-Stangen, Fenster-Stangen-Verschlüsse, Fenster-Stangen-Schlösser, Fenster-Stangen-Bänder, Fenster-Stangen-Verschlüsse, Fenster-Stangen-Schlösser, Fenster-Stangen-Bänder

Inhalt der Inserate.

Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau Seite
und Walzwerk 26
Adolfs-Hütte, vorm. Gräfl. Einsiedel'sche
Kaolin-, Thon- u. Kohlenwerke, Act.-G.,
Groeta bei Bautzen, Post Merka . . 48
Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft,
Zöptau, Mähren (Austria) 45
Antweiler Thon- und Chamotte-Werke . 54
Arloffer Thonwerke H. Roth & Co., Arloff 8
Balcke & Co., Bochum i. W. 40
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw. 28
Banzhaf, F. A., Köln a. Rh., Eisen- und
Metallhandlung en gros 36
Baroper Maschinenbau-Act.-Gesellschaft,
Barop in Westfalen 16
Basse & Selve, Altena i.W., Walzwerke etc. 22
Berggewerkschaftliches Laboratorium,
Bochum, Analysen v. Brennstoffen etc. 55
Bergische Stahl-Industrie, G. m. b. H.,
Remscheid, Stahlwerke 13
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl 3
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actien-
Gesellschaft, Essen 12
Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis . . . 56
Bopp & Reuther, Mannheim 29
Brandt, G., Berlin, Patente 50
Braunkohlenwerk Seligenstadt, Hessen . 48
Brebeck & Brandenburg, Barmen . . . 46
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk,
Werkzeugmaschinenfabrik 8
Bruckwilder & Co., Rotterdam, Spedition 6
Brügmann, Weyland & Co., Apierbeck 29
Bünger & Leyrer, Düsseldorf, Locomobilen 52
Büreau des Deutschen Werkmeister-Ver-
bandes, Düsseldorf, Stellen-Nachw. . . 53
Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren-
Dampfkessel-Fabrik 32
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Büreau
für Erfindungsschutz 47
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik
vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz . 43
Clouth, Franz, Rhein. Gummi-Waaren-
Fabrik, Köln-Nippes 24
Commanditgesellschaft Emil Peipers & Co.,
Siegen, Walzengiefserei u. Dreherei 18
Daelen, R. M., Düsseldorf, Stahlformgiefs 34
Dehne, Fr., Halberstadt, Formmaschinen 1
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover 38
Düsseldorfer Röhren- u. Eisen-Walzwerke,
Düsseldorf-Oberbilk 31
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik
vorm. Dürr & Co. in Ratingen . . . 30
Eckardt, H., Dortmund, Siem.-Martinöfen 4
Eckardt, W., Köln-Lindenthal, Ringofenbau 49
Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle bei
Saarbrücken, Walzenzugmaschinen . 35
Eicken & Co., Hagen, Stahlwerke . . . 20
Eintrachthütte b. Schwientochlowitz, O/S. 24
Enke, Carl, Schkeuditz-Leipzig . . . 34
Fabrik feuerfester Producte und Graphit-
Tiegel, Ewald vom Hofe, Königswinter 42
Fabrik feuerfester Producte, Rud König,
Annen i. W. 46
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim
a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 33
Ferbeck, J., & Co., Forst-Aachen . . . 40
Flender, B. Aug., Benrath 47
Fliesen, K., Eisenberg, Rheinpfalz . . . 54
Flügge, C., Hamburg, Agentur-Geschäft 54
Fölzer H., Söhne, Siegen-Sieghütte . . 47
Francisci, Carl, Schweidnitz i. Schl. . . 42
Friedrich, Hans, Düsseldorf, Patente . 53
Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R.,
Bergbau u. Hochofenbetrieb etc. . . . 22
de Fries & Co., Düsseldorf, Maschinenfabr. 14
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm.fabrik 2
Gasmotoren-Fabrik Deutz Köln-Deutz . b
Gesellschaft für Betonbau, Diss & Co.,
Düsseldorf, Leipzig, Wien, Zürich . . 48
Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum
Stahl- und Walzwerke etc. 26
Gefsner, Pohl & Co., Müglitz (Mähren) . 30
Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke 20
Glaser, F. C., Berlin, Nachsuchung u. Ver-
werthung von Erfind.-Patenten Umschl. 3
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 51
Gsell, Carl Gustav, Berlin, Patentanwalt 51
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb.-
und Hochofenproducte 11
do. Formguſs aus Gufsstahl . . 10
Hagener Gufsstahl-Werke, Hagen i. W.
Gufsstahl-Façonguſs aller Art . . . 34
Haniel & Lueg, Düsseldorf, Walzw.-Anl. etc. 9
Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr,
Stahl- und Eisenwerke 5
Hasenclever, C. W., Söhne, Düsseldorf . 46
Heddernheimer Kupferwerk, vorm. F. A
Hesse Söhne, Heddernheim b. Frankf. a. M. 37
Heinicke, H. R., Chemnitz 32
Hein, Lehmann & Co., Act.-Ges., Berlin,
Düsseldorf-Oberbilk 23
Heintzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf. 38
Holz-Industrie Kaiserslautern, Kühlwerk 51
Jäger, C. H., Leipzig, Jäger-Pumpen etc. 50
Jorissen & Co., Düsseldorf-Grafenberg,
Maschinelle Streckenförderungen . . 36
Kleemann, Gustav, Hamburg I. . . . 50
Kölner Accumulatoren-Werke, Gottf.
Hagen, Kalk bei Köln 28
Kölsch & Cie., Siegen i. Westf., Walzen 43
Königswarter & Ebell, Linden v. Hannover 50
Körting, Gebr., Körtingsdorf b. Hannover a
Krönig, Herm., Philippopel u. Roustchouk 51
Krupp, Fried., Grusonwerk, Magdeburg-
Buckau, Hartgufs-Walzen etc. . . . 38
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm
F. Asthöwer & Co., Annen i. W. . . 7
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 4
Kuntze, Gustav, Göppingen, Württemberg 1
Lanz, Heinrich, Mannheim, Locomobilen 52
Lamberts, H. & R., Aachen, Prefspumpen 2
Lamparter, Gustav, Reutlingen (Württbg.) 53
Londers & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
Lübecker Maschinenb.-Gesellsch., Lübeck 17
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück Umschl. 4
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff,
Mannheim, Material-Prüfungs-Maschin. 25
Martin & Pagenstecher, Mülheim a. Rh.,
Fabrik feuerfester Producte 6
Maschinenfabrik Grevenbroich, vormals
Langen & Hundhausen . . . Umschl. 3
Maschinenfabrik „Hohenzollern", Düssel-
dorf-Grafenberg 15
Maschinenfabrik Zschocke, Kaiserslautern 51
Maschinen- und Armatur-Fabrik, vormals
Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal 16
Mehler, C., Aachen, Betriebsdampfmasch. 40
Meyer, Rud., Mülheim a. d. Ruhr . . . 54
Möller, K. & Th., Brackwede, Maschinenf. 6
Müller, Wm. H., & Co., Düsseldorf etc.,
Import von Eisenerzen 39
Naeher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 39
Neitsch, Otto, Halle a. Saale 1
Neuhaus, M., & Co., Com.-Ges., Luckenwalde 45
Nohl & Co., Köln a. Rh., Gall'sche Ketten 47
Oberbilker Blechwalzwerk, G. b. H., m.
Düsseldorf-Oberbilk 33
Ossowski, C. v., Berlin, Patente . . . 53
Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, 37
Pelzer, Friedr., Dortmund, Maschinenfabr. 48
Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern 52
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hütten-
betrieb Laar b. Ruhrort 19
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 53
Poetter, Chr., Dortmund, Techn. Bureau 44
Pohlig, J., Köln, Drahtseilbahnen Umschl. 2
Poldihütte, Tiegelgufsstahl-Fabrik, Wien 42
Rather Metallwerk, vorm. Ehrhardt & Heye,
Rath bei Düsseldorf 49
Reichwald, August, London E. C. und
Newcastle-on-Tyne, Import u. Export . 44
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Remy, Roland, Torino, Ing. 50
Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke,
Act.-Ges., Eschweiler bei Aachen . . 3
Rheinische Metallwaaren- u. Maschinen-
fabrik, Düsseldorf 35
Rienecker & Dr. W. Schmeifser, Siptenfelde
Umschl. 3
Ritter, W., Altona, Maschinenfabrik . . 54
Runge, Louis, Berlin, Gaslicht 52
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz
vorm. Rich. Hartmann, Chemnitz . . b
Scharmann, Wilh., Rheydt (Rheinpr. . 49
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg . . . 37
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch. 18
Schiffer & Kircher, Grünstadt (Rheinpfalz) 47
Schmidt, J. P., Berlin, Civilingenieur . 53
Schnafs, G., Düsseldorf 53
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schrauben-
flaschenzüge und Laufwinden . . . a
Servais & Co., Thonwerk Witterschlick
bei Bonn a. Rh. 46
Siegener Eisengiefserei Act.-Gesellschaft,
Walzengiefs. u. Dreh., Siegen i.W. . . . 14
Siegen-Solinger Gufsstahl-Action-Verein,
Solingen, Gufsstahlfabrik etc. . . . 41
Société anonyme des Ateliers de con-
struction de la Meuse, Liége (Belgique) 5
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 39
Spies, A., Siegen i. W., Waagen-Fabrik 44
Stolberger Act.-Ges. f. feuerf. Prod., Stolberg 32
Susewind, Eduard, & Co., Sayn . . . 31
Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück 53
Thonwaarenfabrik Schwandorf, Bayern 41
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u.
Stahl-Industrie, Dortmund 27
„Union", Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin 51
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-
Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin 23
Versen, Bruno, Dortmund, Civil-Ing. . 55
Vogel & Schemmann, Kabel b. Hagen i. W. 55
Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod. 12
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeug-
maschinenfabrik 6
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 50
Wedekind, Herm., London, Agenturen . 8
Weigelin, Gustav, Stuttgart, Inoxyd-Oefen 52
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 43
Weifs, Karl, Siegen, Hammerhütte . . 46
Wellenbeck & Co., Düsseldorf 31
Westfälische Draht-Industrie, Hamm i.W.,
Puddel- u. Walzwerk, Drahtzieherei etc. 21
Wilhelmshütte, Act.-Ges. f. Maschinenbau
u. Eisengiefserei, Waldenburg i. Sch 36
Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden 45

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

№ 7. 1. April 1896. 16. Jahrgang.

Die Krupp'schen Schiefsversuche gegen 80- und 100-mm-Panzerplatten

im October 1895

nebst Mittheilungen über die Beschiefsung der Jowaplatte

zu Indian Head im September 1895.

Von **J. Castner.**

(Hierzu 8 Abbildungen auf besonderen Tafeln.)

Die günstigen Erfolge, die man in Amerika mit dem Herabschmieden einer Panzerplatte auf geringere Dicke nach der Kohlung und vor dem Härten erzielte, worüber wir in dieser Zeitschrift 1895, S. 844 ff. berichtet haben, ist Veranlassung geworden, dieses Verfahren bei Herstellung aller Harveypanzerplatten für amerikanische Schiffe zur Anwendung zu bringen.* Man ist der Ansicht, dafs das nochmalige Schmieden der Platten nach dem langen Glühen sie dichter macht und dadurch ihr Widerstandsvermögen erhöht. Die in den Werken von Carnegie, Phipps & Co. für das Schlachtschiff Jowa hergestellten Panzerplatten aus Nickelstahl waren daher nach diesem Verfahren angefertigt worden. Die Beschufsprobe zur Abnahme von 631 t dieser Panzerplatten für den Gürtel der Jowa hat im September 1895 auf dem Schiefsplatz zu Indian Head stattgefunden.

Die 2,29 m breite Beschufsplatte hatte von oben bis 1,22 m abwärts 356 mm Dicke, von hier an verjüngte sie sich bis zur Unterkante auf 178 mm Dicke. Die Platte war 4,90 m lang und wog 27 t. Abweichend vom früheren Gebrauch war die Platte auf einer Rücklage befestigt, welche in genauer Nachbildung einen Ausschnitt aus der Seitenwand der Jowa einschliefslich Panzerträger und Panzerdeck darstellte, um dessen Widerstandsfähigkeit gegen die Stofswirkung auftreffender Geschosse gleichzeitig zu erproben. Die Platte lag auf einer oben 127 mm dicken Eichenholzhinterlage, welche innen mit einer aus zwei Blechen von zusammen 32 mm Dicke bestehenden Innenhaut bekleidet war, an welcher die Köpfe der 26 Schraubenbolzen lagen, von denen die Panzerplatte gehalten wurde. Der an die Innenhaut sich anschliefsende Hinterbau aus senkrechten und wagerechten Schotten hatte den Zweck, die von den Geschofsanschlägen hervorgerufenen Erschütterungen auf eine möglichst grofse Fläche zu vertheilen und dadurch ihre zerstörende Wirkung abzuschwächen. Da die Widerstandsfähigkeit der Panzerplatte von der Festigkeit und dem Verhalten ihrer Rücklage beeinflufst wird, so kann man sich von der Schutzwirkung des Panzers an der Schiffswand nur dadurch Ueberzeugung verschaffen, wenn man eine Beschufsprobe unter solchen Bedingungen vornimmt, die möglichst der Wirklichkeit entsprechen.

Der Abnahmevorschrift entsprechend wurde der stärkere Theil der Platte aus der 25,4-cm

* Die neuesten amerikanischen Schiefsversuche, bei denen sich Platten dieser Art sehr schlecht verhielten, stellen den Werth des Verfahrens in Frage.

(10") Kanone mit zwei Carpenter-Panzergranaten beschossen, von denen die erste die Platte mit 449, die andere mit 567 m Geschwindigkeit oder 2333 und 3720 mt lebendiger Kraft traf. Da die Geschosse die Platte nicht durchschlugen und diese rifsfrei blieb, so wurde das Loos Panzerplatten abgenommen, aber auf Wunsch der Fabrik beschlossen, die Beschiefsung der Platte so lange fortzusetzen, bis sie durchschlagen würde, um ihr Widerstandsvermögen festzustellen. Deshalb wurde ein 3. Schufs aus der 30,5-cm-Kanone mit einer Wheeler-Sterling-Panzergranate (die beste Sorte der in den Vereinigten Staaten gefertigten Panzergranaten) gegen die Platte abgegeben. Das Geschofs traf dieselbe mit 5930 mt lebendiger Kraft, drang aber nur 515 mm tief ein, so dafs die Spitze gerade noch die Innenhaut durchdrang, obgleich man bestimmt erwartete, dafs die Granate das Ziel durchschlagen würde. Das Geschofs war hinter der Schulter, 38 bis 45 cm vom Boden, quer durchgebrochen, die Spitze blieb im Schufsloch stecken, der hintere, abgebrochene Theil spaltete der Länge nach in zwei Theile. Die Platte war durch einen vom oberen zum unteren Rande durch das Schufsloch gehenden Sprung in zwei Theile gespalten, die sich um 3 cm von der Rückwand nach vorne neigten. Aufserdem war ein Sprung vom Schufsloch III durch den Treffpunkt I nach Treffpunkt II entstanden (s. Abbild. 1 und 2). Mit diesem Verhalten hatte die Platte den behördlichen Anforderungen an eine 432 mm dicke Platte genügt.

Die Platte an sich war zwar vom Geschofs durchschlagen worden, aber nicht das ganze Ziel, worauf es doch eigentlich ankommt. Um diese Wirkung zu erreichen, wurde ein 4. Schufs aus der 33-cm-Kanone mit einer Wheeler-Sterling-Panzergranate abgegeben, welche mit 7673 mt lebendiger Kraft das ganze Ziel durchschlug und noch 3,7 m tief dahinter in den Sand eindrang. Das Geschofs war nicht zerbrochen, hatte sich aber durch Stauchung um 76 mm verkürzt und an der Schulter seinen Durchmesser um 14 mm vergröfsert. Das Schufsloch hatte 36 cm Durchmesser. In der Platte waren vom Schufsloch IV nach oben, unten, rechts und links gehende Sprünge entstanden. In der nachstehenden Tabelle sind die Schiefsergebnisse übersichtlich zusammengestellt.

Lfd. Nr. d. Schusses	Geschütz-Kaliber cm	Geschofs Art	Geschofs Gew. kg	Entfernung der Platte von der Geschützmündung m	Geschofsgeschwindigkeit am Ziel m	Lebendige Kraft des Geschosses beim Auftreffen mt	Eindringungstiefe des Geschosses mm	Verhalten des Geschosses	Verhalten der Platte
I	25,4	Carpenter Panzergranate	226,8	183	449	2333	102	zertrümmert	rifsfrei
II	"	"	"	"	567	3720	254	do	do.
III	30,5	Wheeler-Sterling-Panzergranate	385,6	"	549	5930	515	zerbrochen, drang bis durch die Innenhaut, ganz, aber gestaucht	Sprung von oben nach unten und von III durch I nach II
IV	33	"	499	"	548	7673	durch	Ziel durchschlagen	Schufsloch glatt, 4 Risse, hinten weit ausgebrochen

Die Amerikaner sind mit diesem Ergebnifs aufserordentlich zufrieden und rühmen die Güte der Platte als eine bis dahin noch nirgend erreichte. Sie werden sich aber doch eine erhebliche Einschränkung dieses Urtheils gefallen lassen müssen, wenn wir die Ergebnisse mit denen vergleichen, die gegen die Krupp'sche 300-mm-Platte im März 1895 erschossen wurden.* Obgleich ein Güteverhältnifs zwischen beiden Platten, ihrer verschiedenen Dicke wegen, sich nicht genau zahlenmäfsig ausdrücken läfst, so ist es doch rechnungsmäfsig nachweisbar, dafs eine 356 mm dicke Platte von gleicher Güte, wie die im März 1895 beschossene 300 mm Krupp'sche Platte, unter denselben Verhältnissen, unter denen der Schufs IV gegen die amerikanische Platte abgegeben wurde, erst bei einer Auftreffgeschwindigkeit von etwa 700 m würde durchschlagen werden, während die amerikanische bereits bei 548 m glatt durchschlagen worden ist. Wenn hierin auch die Widerstandsleistung der Platte gegen das Durchschlagen ihren Ausdruck findet, so ist die Güte der Platte damit keineswegs bezeichnet und gewürdigt, denn ein Blick auf die Abbildungen 15 und 16 auf S. 852 und 853 des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift wird unsere Annahme rechtfertigen, dafs selbst dann, wenn das Geschofs hindurchgegangen wäre, die Platte dennoch keinen durchgehenden Sprung erhalten hätte, wie ihn die ganz in Stücke zersprungene Jowaplatte aufweist. Hierin liegt selbstredend, aufser der gröfseren Schufsfestigkeit, noch ein hochbedeutsamer Güteunterschied zu Gunsten der Krupp'schen Platte. Denn während die letztere ihre Schutzwirkung nur in dem Schufsloch eingebüfst hätte, wäre die in ihrer Befestigung bereits gelockerte und zerklüftete Jowaplatte wahrscheinlich schon durch einen Geschofstreffer weit geringerer Durchschlagskraft von der Schiffswand in Stücken herabgeschleudert worden. Dieser Vergleich beleuchtet gleichzeitig die von einer grofsen Partei vertretene Ansicht, dafs Härte die vorzüglichste

* „Stahl und Eisen" 1895, S. 852 ff.

Eigenschaft des Panzers sei, weil sie die meiste, wenn nicht einzige Gewähr für ein Abweisen auftreffender Geschosse bietet, auch von einer anderen Seite. Man sagt, das Zertrümmern der Panzerplatte sei kein so grofser Nachtheil als das Durchschossenwerden, weil nicht anzunehmen sei, dafs dieselbe Platte in einem Gefecht zweimal getroffen werde. Diese Ansicht wird sich nach den Erfahrungen im Seegefecht vor der Yalumündung, in welchem das chinesische Panzerschiff Ting Yuen in seinen Seitenwänden mehr als 200 Geschofstreffer erhielt, kaum noch aufrecht erhalten lassen. Es ist ferner noch hervorzuheben, dafs man, um das stückweise Herabfallen des Harveypanzers vom Schiffe zu verhindern, gezwungen ist, denselben mit einer sehr grofsen Anzahl von Bolzen an der Schiffswand zu befestigen, was eine aufserordentliche Vermehrung des Gewichtes bedeutet. Platten, welche Gewähr bieten, bei der Beschiefsung nicht zu zerspringen, erfordern zu ihrer Befestigung nur eine geringe Bolzenzahl, und bei gewissen Constructionen, wie Schächte und dergl., kann man sogar so weit gehen, sie ohne jegliche Hinterlage und Verbolzung aufzustellen.

Welche Vortheile damit bei der Nothwendigkeit, an Raum und Gewicht möglichst zu sparen, erzielt werden, bedarf nicht der Auseinandersetzung.

Wir können daher nur wiederholen, dafs im idealen Panzer gröfste Härte mit entsprechender Zähigkeit vereint sein mufs. Von diesem Ideal sind die besten amerikanischen Platten noch recht weit entfernt, weil es ihnen an Zähigkeit mangelt, während die Krupp'schen Platten ihm doch ganz erheblich näher, heute überhaupt am nächsten stehen. Befremdend erscheint es uns, wie in den amerikanischen Berichten aus dem September v. J. und später die unerreichte Güte der Jowaplatte gerühmt werden konnte, da doch der Krupp'sche Schiefsversuch bereits im März stattfand und seine Ergebnisse im Juniheft der „Marine-Rundschau" veröffentlicht wurden, also zur Zeit der Beschiefsung ihrer Jowaplatte den Amerikanern hätten bekannt sein können.

Bemerkt sei nur noch, dafs die Festigkeit des Hinterbaues befriedigte und seine Construction für den Bau der auf Stapel gelegten Panzerschiffe 5 und 6 mafsgebend sein soll.

Nach den ausgezeichneten Erfolgen, die mit den 146- und 300-mm-Platten erzielt wurden, trat an die Kruppsche Fabrik die Frage heran, ob das bei diesen Platten zur Anwendung gekommene Herstellungsverfahren sich in gleicher Weise für 80 und 100 mm dicke Platten bewähren würde. Es war um so mehr nothwendig, dies durch Versuche festzustellen, als einerseits so dünne Platten mit gehärteter Vorderseite bisher eine verhältnifsmäfsig starke Neigung zum Zerspringen zeigten, andererseits aber bedeuten Panzerplatten solcher geringen Dicke von grofser Schufsfestigkeit einen grofsen Gewinn, weil die Nothwendigkeit anerkannt ist, alle auf dem Oberdeck stehenden Schnellfeuerkanonen der Panzerschiffe und Kreuzer mit einem wirksamen Panzerschutz zu versehen. Aufser den in Thürmen stehenden Hauptgeschützen sind heute alle anderen Geschütze auf Schiffen, von 15 cm Kaliber an abwärts, Schnellade- oder Schnellfeuerkanonen. Da nun aber eine starke Schnellfeuerartillerie als ein Hauptfactor zur Bestimmung der Kampfkraft oder des Gefechtswerthes eines Schiffes angesehen wird, so ist heute die Panzerschutzfrage mehr als je in den Vordergrund getreten, nicht nur für Panzerschiffe, sondern auch für Kreuzer. Der als „Ersatz Leipzig" für die deutsche Flotte im Bau befindliche Panzerkreuzer (Kreuzer I. Klasse) erhält sogar, wie die Schlachtschiffe, einen Gürtelpanzer, aber auch die im Bau befindlichen Kreuzer II. Klasse werden Panzerthürme und Panzerkasematten, die in Ausbauten oder sonstwo auf dem Oberdeck stehenden Geschütze Panzerschilde erhalten. Das nicht allein, die Munitionsaufzüge und die Schornsteine werden künftig, auch auf den geschützten Kreuzern, nicht mehr ohne Panzerschutz bleiben dürfen, nachdem man durch Versuche festgestellt hat, dafs sich mit Maschinengeschützen, z. B. den Maximkanonen, mit einer Anzahl schnell sich folgender Schüsse ein gewöhnlicher Schornstein förmlich in einem Strich abschneiden läfst, so dafs er umstürzt. Diese Panzer müssen natürlich vom Panzerdeck aus hinaufgehen. Eine so ausgedehnte Verwendung des Panzers auf Kreuzern ist, wie sich denken läfst, nur dann statthaft, wenn der Panzer sich in bescheidenen Gewichtsgrenzen hält, also eine geringe Dicke hat. Soll er dann aber wirklich Schutz gewähren, so mufs er eine grofse Widerstandsfähigkeit besitzen. In allen diesen Fällen werden die dünnen Panzer von 80 und 100 mm Dicke eine ausgedehnte Verwendung finden.

In den Tagen vom 16. bis 19. October 1895 kam die Beschufsprobe solcher 100 und 80 mm dicken Nickelstahlplatten mit gehärteter Vorderseite zur Ausführung.

Krupp'sche 100-mm-Stahlplatte Nr. 475 mit gehärteter Vorderseite.

Abmessungen der Platte: Dicke 100 mm, Länge 2,5 m, Höhe 1,5 m. Bei Schufs I bis V war die Platte mit 8 Stück 55-mm-Bolzen aus Nickelstahl auf 30 cm starker unverbolzter Eichenholz-Hinterlage an einem schmiedeisernen Hinterbau mit 40 mm (2 × 20 mm) Innenhaut befestigt. Bei Schufs VI bis VII war die Platte auf 60 cm Eichenholz-Hinterlage in der Mitte mit 4 Bolzen aus Stahl wie vorher befestigt. Die Bolzen waren 50 mm tief eingeschraubt. Bei Schufs VIII bis XIII war die Platte ebenso am schmiedeisernen Hinterbau, jedoch ohne Eichenholz-Hinterlage befestigt. Auftreffwinkel 87°.

lfd. Nr. des Schusses	Geschütz: Kal. cm	Geschütz: Rohrlänge	Stahlpanzergranate: Länge	Stahlpanzergranate: Gew. kg	Entfernung der Platte von der Geschützmündung m	Geschofsgeschwindigkeit am Ziel m	Lebendige Kraft des Geschosses beim Auftreffen mt	Dicke der Platte, welche das Geschofs durchschlagen würde: gewöhnl. Stahl mm	Dicke der Platte, welche das Geschofs durchschlagen würde: Schmiedeisen mm	Eindringungstiefe des Geschosses mm	Verhalten des Geschosses
I	8,8 St. K.	L/24	L/2,6	7,0	99	528,4	99,61	101	133	15	zerbrochen
II	10,5 F. u. B.	L/35	L/3,1	16,0	"	393,1	126,0	100	130	5	"
III	"	"	"	"	"	484,8	191,7	133	179	9	"
IV	"	"	"	"	"	620,1	313,6	189	262	81	"
V	15 K.	L/30	L/2,8	40,0	121	406,5	336,9	137	184	20	"
VI	12 F. u. B. K.	"	L/3,5	26,0	99	500,7	332,2	171	234	?	"
VII	15 K.	"	L/3,1	51,0	121	409,0	434,8	164	224	durch	"
VIII	10,5 F. u. B. K.	L/35	L/3,1	16,0	99	608,6	302,1	184	254	75	"
XII	"	"	"	"	"	669,9	366,0	211	295	durch	"
XIII	"	"	"	"	"	630,1	323,8	194	268	"	"

Verhalten der Platte (s. Abbild. 3 und 4).

I. Schufs. Die harte Oberfläche an der Treffstelle im Durchmesser von 80 mm 7 mm tief ausgebröckelt. Rückseite keine Wirkung.

II. Schufs. Ausbröckelung 100 mm im Durchmesser, 5 mm tief mit feinem, den ganzen Eindruck umfassendem Rifs. Rückseite keine Wirkung.

III. Schufs. Die harte Oberfläche an der Schufsstelle 105 mm im Durchmesser zerblättert und 1 mm zurückgedrückt. Rückseite rifsfreie 5 mm hohe Ausbauchung von 125 mm Durchmesser.

IV. Schufs. Keine Risse. Das getroffene Plattenstück 150 mm im Durchmesser ringsum losgebrochen und 35 mm zurückgedrückt. Oberfläche am Schufsloch 70 mm breit, 20 mm tief zerblättert und abgeworfen. Rückseite 45 mm hohe Aufbauchung von 300 mm Durchmesser mit feinem, concentrischem Rifs.

V. Schufs. Geschofseindruck 20 mm tief, 150 mm Durchmesser. Oberfläche am Rande der Schufsstelle bis nach Schufsloch IV zerblättert und abgesprengt. Rückseite rifsfreie Aufbauchung von 200 mm Durchmesser und 18 mm Höhe. Alle Bolzen sind noch unversehrt.

VI. Schufs. Geschofseindruck 180 mm Durchmesser, liegt nahe an Schufs II; die Aussprengungen der beiden Schüsse gehen ineinander. Zwischen Schufsloch IV und III ein feiner Rifs. Rückseite Aufbauchung von 300 mm Durchmesser und 35 mm Höhe mit einem feinen senkrechten Rifs.

VII. Schufs. Durchschlagen. Durchm. des Schufslochs 155 × 156 mm. Das ausgestanzte Plattenstück im Gewicht von 19 kg in die erste Balkenlage eingedrungen. Schufslochwand etwas ausgebrochen, oben nach hinten 60 mm deckelartig hochgebogen.

VIII. Schufs. Geschofseindruck 75 mm tief, 180 mm im Durchmesser ringsum ausgebröckelt. Rückseite Aufbauchung 250 mm Durchmesser, 35 mm hoch mit wagerechtem Rifs.

XII. Schufs. Durchschlagen bezw. durchstanzt, Schufsloch 110 × 120 mm weit, das ausgestanzte Plattenstück mit eingeschweifster Geschofsspitze in die Schutzwand eingedrungen, die Innenhaut 60 mm tief eingedrückt. Schufslochwand etwas abgesprengt.

XIII. Schufs. Durchschlagen bezw. durchstanzt. Der Treffpunkt liegt zwischen zwei nicht durchgehenden Rissen. Schufsloch 110 × 150 mm weit. Ein 7 kg schweres Plattenstück lag in der Schutzwand. Ein Befestigungsbolzen im Gewinde abgebrochen.

Die Schüsse IX, X und XI waren mit scharf geladenen 15-cm-Granaten gegen die freistehende Platte gefeuert worden.

IX. Schufs. Geschofsgewicht 45,5 kg. Auftreffgeschwindigkeit 642,4 m. Lebendige Kraft total 957 mt. Die Platte wurde mit grofsem Kraftüberschufs durchstanzt und die Trümmer des Geschosses gingen gröfstentheils durch das Ziel.

X. Schufs. Geschofsgewicht 45,5 kg. Auftreffgeschwindigkeit 523,6 m. Lebendige Kraft total 635,8 mt. Das Geschofs machte nur einen 20 mm tiefen Eindruck und bewirkte im übrigen nur eine starke Verbiegung der Platte.

XI. Schufs. Geschofsgewicht 45,5 kg. Auftreffgeschwindigkeit 574,2 m. Lebendige Kraft total 746,6 mt. Die Platte wurde durchstanzt, anscheinend ohne Kraftüberschufs, denn das ausgestanzte Stück lag dicht hinter der Platte und sämmtliche Bruchstücke des Geschosses wurden zurückgeworfen.

Die Beschufsprobe hat wohl die Grenze des Widerstandes der Platte gegen Durchschlagen festgestellt, jedoch nicht zur Ermittlung des Widerstandes gegen Zertrümmern geführt, selbst keinen Anhalt dafür geboten, wann dieser Fall eintreten könnte, da die Platte nach 13 Schufs noch keinen durchgehenden Rifs zeigte, obgleich in der linken Hälfte der Platte allein 9 Schüsse sitzen, von denen 3 die Platte durchschlagen haben. Es ist ein Beweis für die hervorragende Zähigkeit der Platte bei ebenso grofser Härte. Gleich der erste Schufs aus der 8,8-cm-Kanone in seiner die Wirkung begünstigenden Lage am oberen Plattenrande liefs keinen Zweifel darüber, dafs dieses Geschütz viel zu schwach war, um den Widerstand der Platte zu erproben. Auch die 10,5-cm-Kanone erfüllt diese Aufgabe erst nahe der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit. Man könnte die Widerstandsfähigkeit zwischen Schufs IV und XIII liegend annehmen, wenn man der Holzhinterlage keinen Einflufs auf den Widerstand der Platte zuerkennt. Vergleicht man aber die Wirkung beider Schüsse, so ist es schwer, dem 10,2 mt betragenden Mehr

an lebendiger Kraft des Schusses XIII die gröfsere Wirkung allein zuzuschreiben; wieviel davon auf das Fehlen der Hinterlage zu setzen ist, läfst sich selbstredend aus diesen beiden Schüssen nicht folgern. Lassen wir diesen Einflufs unberücksichtigt, so beträgt der Gütecoëfficient der Platte nach der de Marre'schen Formel $v = x \frac{a^{0,75} \cdot e^{0,7}}{p^{0,5}}$ („Stahl und Eisen" 1895, S. 846), in welcher x den Gütecoëfficienten 1530 für weiche Creuzot-Stahlplatten (acier doux) bezeichnet, für den Schufs IV 2391 und für den Schufs XIII 2430, würde also etwa 2410 betragen. Wird dagegen der Hinterlage ein Einflufs zugestanden, so würde diese Güteziffer entweder steigen oder fallen, je nachdem man mit oder ohne Hinterlage zu Grunde legt. Für die 15-cm-Kanone ergiebt sich jedoch eine wesentlich andere nach dieser Formel berechnete Güteziffer; sie würde für den Schufs VII, welcher die Platte eben durchschlagen hat, nur 2165 betragen. Es geht hieraus hervor, dafs die Güteziffer keine allgemeine Bedeutung hat, sondern nur eine relative, welche zu dem Geschützkaliber in engster Beziehung steht und nur mit diesem genannt einen ungefähren Anhalt bietet.

Es macht sich deshalb das Bedürfnifs geltend, eine neue Formel zu haben, welche für alle Kaliber gleichmäfsig brauchbare Resultate liefert. Man darf sich hierbei aber nicht verhehlen, dafs für die Construction dieser Formel die Qualität des Geschosses eine grofse Rolle spielt, und diese Formel bei Platten, welche ein Zertrümmern des Geschosses bewirken, nur bei Anwendung ganz gleichartigen Geschofsmaterials annähernd richtig sein kann. Bei der de Marre'schen Formel ist Voraussetzung, dafs das Geschofs ganz bleibt, und keine wesentliche Stauchung erfährt.

Es hat sich nun gezeigt, dafs für die neuen gehärteten Krupp'schen Platten, soweit dieselben bisher auf Durchschiefsen erprobt worden sind, folgende auf der Krupp'schen Fabrik construirte Formel annähernd richtige Resultate giebt:

$$p v^2 = 5800\, a E^2$$

wobei v = Auftreffgeschwindigkeit in Metern,
p = Geschofsgewicht in Kilogrammen,
a = Geschofsdurchmesser in Centimetern,
E = Plattenstärke in Centimetern.

Ob diese Formel auch für dicke Platten richtige Resultate giebt, mufs laut Angabe der Krupp'schen Fabrik einstweilen dahingestellt bleiben, da hierfür keine Schufsresultate vorliegen. Diese Formel ergiebt z. B. für das 10,5-cm-Geschofs von 16 kg Gewicht und 100 mm Plattenstärke: v = 617 m, während das Schufsresultat 625 m ergiebt.

Für das 51 kg schwere 15-cm-Geschofs errechnet man 412 m Auftreffgeschwindigkeit; der Beschufs ergiebt, dafs die Platte bei 409 m Auftreffgeschwindigkeit eben durchschlagen ist.

Ebenso rechnet man für das 26 kg schwere 12-cm-Geschofs 518 m Auftreffgeschwindigkeit. Mit 500,7 m (Schufs VI) ist die Platte zwar noch nicht durchschlagen, allein der Befund läfst erkennen, dafs nicht mehr viel Steigerung der Geschwindigkeit zum Durchschlagen nöthig gewesen wäre.

Aus der Beschufsprobe geht hervor, dafs die 100-mm-Platte diejenigen Panzereigenschaften, durch welche sich die 146- und 300-mm-Platten auszeichneten, in gleichem Mafse besitzt, wie diese. Die 10,5-cm-Kanone ist nur mit höchster Kraft auf nächsten Entfernungen unter günstigen Umständen Erfolg versprechend, vermag aber nicht, eine Geschofswirkung hinter dem Panzer zur Geltung zu bringen. Hierzu würde auf näheren Entfernungen erst die 12-cm-, und auf weiteren die 15-cm-Kanone im Stande sein. Die Platte hat einem Angriffe von 13 Schüssen mit zusammen 5179,16 mt lebendiger Kraft Widerstand geleistet, ohne einen Sprung zu erhalten, geschweige denn zu zerklüften.

Krupp'sche 80-mm-Stahlplatte Nr. 476 A mit gehärteter Vorderseite.

Abmessungen der Platte: Dicke 80 mm, Länge 1,21 m, Höhe 1,70 m.

Bei Schufs I—V war die Platte mit vier 55-mm-Bolzen aus Nickelstahl auf 30 cm unverbolzter Eichenholz-Hinterlage an einem schmiedeeisernen Hinterbau mit 40 mm (2 × 20 mm) Innenhaut befestigt. Auftreffwinkel 87°.

Bei Schufs VI—IX war die Platte ohne Eichenholz-Hinterlage. Auftreffwinkel 48°.

Laufende Nr. des Schusses	Geschütz		Stahlpanzergranaten		Entfernung der Platte von der Geschützmündung	Geschofsgeschwindigkeit am Ziel	Lebendige Kraft des Geschosses beim Auftreffen	Dicke der Platte, welche das Geschofs durchschlug würde		Eindringungstiefe des Geschosses	Verhalten des Geschosses
	Kaliber	Rohrlänge	Länge	Gewicht				gewöhnl. Stahl	Schmiedeeisen		
	cm			kg	m	m	mt	mm	mm	mm	
I	8,8 Sf. K.	L/24	L/2,6	7,0	99	453,7	73,44	98	105	5	zerbrach
II	"	"	"	"	"	606,8	131,4	122	164	?	"
III	10,5 F. u. B. K.	L/35	L/3,1	16,0	"	430,4	151,1	112	149	?	"
IV	"	"	"	"	"	464,1	175,6	125	168	35	"
V	15 K.	L/30	L/2,8	40,0	121	486,5	336,9	137	184	durch	"
VI	10,5 F. u. B. K.	L/35	L/3,1	16,0	100	516,3	217,4			10	"
VII	"	"	"	"	"	616,1	309,8			durch	"
VIII	"	"	"	"	"	565,8	261,1			"	"
IX	"	"	"	"	"	541,1	238,8			80	"

Verhalten der Platte (Abbild. 5 und 6).

I. Schufs. Keine Risse. Geschofseindruck 5 mm tief, 80 mm Durchmesser. Rückseite nichts.

II. Schufs. Geschofseindruck 120 mm Durchmesser mit eingeschweifstem Geschofskopf. Rückseite rifsfreie Aufbauchung von 150 mm Durchmesser und 13 mm Höhe.

III. Schufs. Geschofseindruck 120 mm Durchmesser, am Rande 40 mm tief ausgebröckelt. Rückseite Aufbauchung von 225 mm Durchmesser und 30 mm Höhe mit starkem, concentrischem Rifs.

IV. Schufs. Geschofseindruck 140 mm Durchmesser, Rand abgebröckelt. Rückseite rifsfreie Aufbauchung von 250 mm Durchmesser.

V. Schufs. Das ganze Ziel mit Innenhaut durchschlagen, Schufsloch 180 mm Durchmesser, Rand 10 mm breit, 5 mm tief abgesprengt. Rückseite: Schufslochrand 120 mm, 80 mm tief in drei grofsen Stücken ausgebrochen.

VI. Schufs. Geschofseindruck 100 mm Durchmesser mit rundum laufendem Rifs. Rückseite rifsfreie Aufbauchung von 125 mm Durchmesser, 5 mm Höhe.

VII. Schufs. 150 mm vom unteren Plattenrande durchschlagen, Loch 350 × 200 mm grofs. Rückseite s. Abbild. Nicht einwand frei.

VIII. Schufs. Durchschlagen; ausgestanztes Plattenstück 11 kg, Schufsloch 130 × 110 mm grofs.

IX. Schufs. Geschofseindruck 150 × 180 mm Durchmesser. Rückseite Aufbauchung von 300 mm Durchmesser und 100 mm Höhe, am halben Umfange deckelartig zurückgebogen.

Krupp'sche 80-mm-Stahlplatte Nr. 476 B mit gehärteter Vorderseite.

Abmessungen der Platte: Dicke 80 mm, Länge 1,14 m, Höhe 1,50 m.

Die Platte war mit vier 55-mm-Bolzen aus Nickelstahl auf 30 cm starker unverbolzter Eichenholz-Hinterlage an einem schmiedeisernen Hinterbau mit 40 mm (2 × 20 mm) Innenhaut befestigt. Auftreffwinkel 87°.

Laufende Nr. des Schusses	Geschütz: Kaliber cm	Geschütz: Rohrlänge	Stahlpanzergranaten: Länge	Stahlpanzergranaten: Gewicht kg	Entfernung der Platte von der Geschützmündung m	Geschofsgeschwindigkeit im Ziel m	Lebendige Kraft des Geschosses in mt im Auftreffen mt	Dicke der Platte, welche das Geschofs durchschlug: gewöhnl. Stahl mm	Dicke der Platte, welche das Geschofs durchschlug: Schmiedeisen mm	Eindringungstiefe des Geschosses mm	Verhalten des Geschosses
I	8,8 Sf. K	L/24	L/2,6	7,0	95	452,2	72,96	98	105	2	zerbrochen
II	"	"	"	"	"	585,0	122,1	117	156	10	"
III	"	"	"	"	"	608,7	132,2	123	165	18	"
IV	10,5 F. u. B. K	L/35	L/3,1	16,0	99	419,6	143,6	108	143	Stück aus der Platte gestanzt	"

Verhalten der Platte. (Abbild. 7 und 8.)

I. Schufs. Geschofseindruck 40 mm Durchmesser. Rückseite unverändert.

II. Schufs. Geschofseindruck 150 mm Durchmesser mit ausgebröckeltem Rand. Rückseite rifsfreie Aufbauchung von 5 mm Höhe und 125 mm Durchmesser.

III. Schufs. Geschofseindruck von 160 mm Durchmesser, Plattenoberfläche an der Treffstelle stark zerblättert und ausgesprengt. Rückseite rifsfreie Aufbauchung von 200 mm Durchmesser und 13 mm Höhe.

IV. Schufs. Es wurde ein 80 mm im Durchmesser haltendes Stück aus der Platte gestanzt, der Rand des Schufsloches 60 mm breit, 10 mm tief zerblättert. Das ausgestanzte Plattenstück steckte mit dem Geschofsspitzchen dicht hinter der Platte. Sonst keine Geschofsstücke in die Hinterlage gedrungen. Sämmtliche Bolzen waren unversehrt.

Beide 80-mm-Platten sind aus der Beschufsprobe ohne Sprünge hervorgegangen, sie liefsen auch keine Anzeichen erkennen, die auf ein Zerspringen hindeuten könnten. Die 8,8-cm-Kanone war nicht im Stande, den Widerstand der Platten zu brechen, ihren Angriffen leisteten beide den gleichen Widerstand. Während aber die Platte Nr. 476 B von der 10,5-cm-Granate bereits mit 143,6 mt lebendiger Kraft durchschlagen, und ein kleines Stück ausgestanzt wurde, hat die Platte 476 A die 10,5-cm-Granate noch bei 175,6 mt Auftreffkraft zurückgewiesen, obgleich beide Schüsse unter den gleichen Umständen abgegeben waren. Auch der Schufs III hat die Platte 476 A mit 151,1 mt lebendiger Kraft nicht zu durchschlagen vermocht. Dieser auffallende Unterschied findet seine Erklärung wahrscheinlich darin, dafs die Qualität und Herstellungsweise der Platten 476 A und 476 B eine verschiedene war.*

Im allgemeinen wird man annehmen können, dafs zur erfolgreichen Bekämpfung des 80-mm-Panzers auf kleinen Gefechtsentfernungen die 10,5-cm-Kanone ausreicht, aber schon auf mittleren die 12-cm-Kanone zur Anwendung kommen mufs.

Die Ergebnisse dieses hochbedeutungsvollen Schiefsversuches haben den Verwendungsbereich so dünner Panzerplatten wesentlich erweitert.

* Neuere auf der Kruppschen Fabrik gegen 80 mm starke Platten angestellte Schiefsversuche sollen ergeben haben, dafs die 10,5-cm-Granate von 16 kg Gewicht erst mit 527 m Auftreffgeschwindigkeit die Platte durchschlagen hat.

Auf den Kriegsschiffbau werden sie ohne Zweifel zur Stärkung der artilleristischen Gefechtskraft von erheblichem Einflufs sein. Wenn wir aber voraussetzen, dafs unsere Gegner in absehbarer Zeit ebenfalls über Panzerplatten von ähnlicher oder gleicher Widerstandsfähigkeit verfügen, dann finden wir uns vor die Aufgabe gestellt, für widerstandsfähigere Geschosse zu sorgen, die im Stande sind, unzertrümmert durch den Panzer hindurchzugehen und hinter demselben zerstörend zu wirken. Der verbesserungsbedürftige Gegner des Panzers im Wettstreit ist jetzt nicht das Geschütz, sondern das Geschofs.

Aus den vorstehenden Schiefslisten geht hervor, dafs kein einziges Geschofs beim Auftreffen auf den Panzer ganz geblieben ist, selbst die gegen die 80-mm-Platte verfeuerte 15-cm-Stahlpanzergranate ist zerbrochen. Es war also keine dieser Granaten im Stande, die ihm vom Geschütz ertheilte lebendige Kraft in der Weise in Arbeit umzusetzen, wie es bei der Beschiefsung von Panzern beabsichtigt wird. Erst wenn es unverändert den Panzer durchdringt, findet eine Verwerthung seiner lebendigen Kraft (soweit dies möglich), eine Umsetzung der Arbeitsleistung des Pulvers in Geschofsarbeit statt, wie sie das Schiefsen bezweckt. Mit solchen Geschossen gewinnen wir auch einen richtigeren Mafsstab für die Widerstandsfähigkeit der Panzerplatten, als wir ihn an unseren heutigen Geschossen besitzen, weil sie einen unmefsbaren Theil der lebendigen Kraft selbst, in ihrem Zerbrechen, verschlingen.

Ueber Hohlkammwalzen mit innerem Angriff der Spindeln für Walzwerke. D. R.-P.*

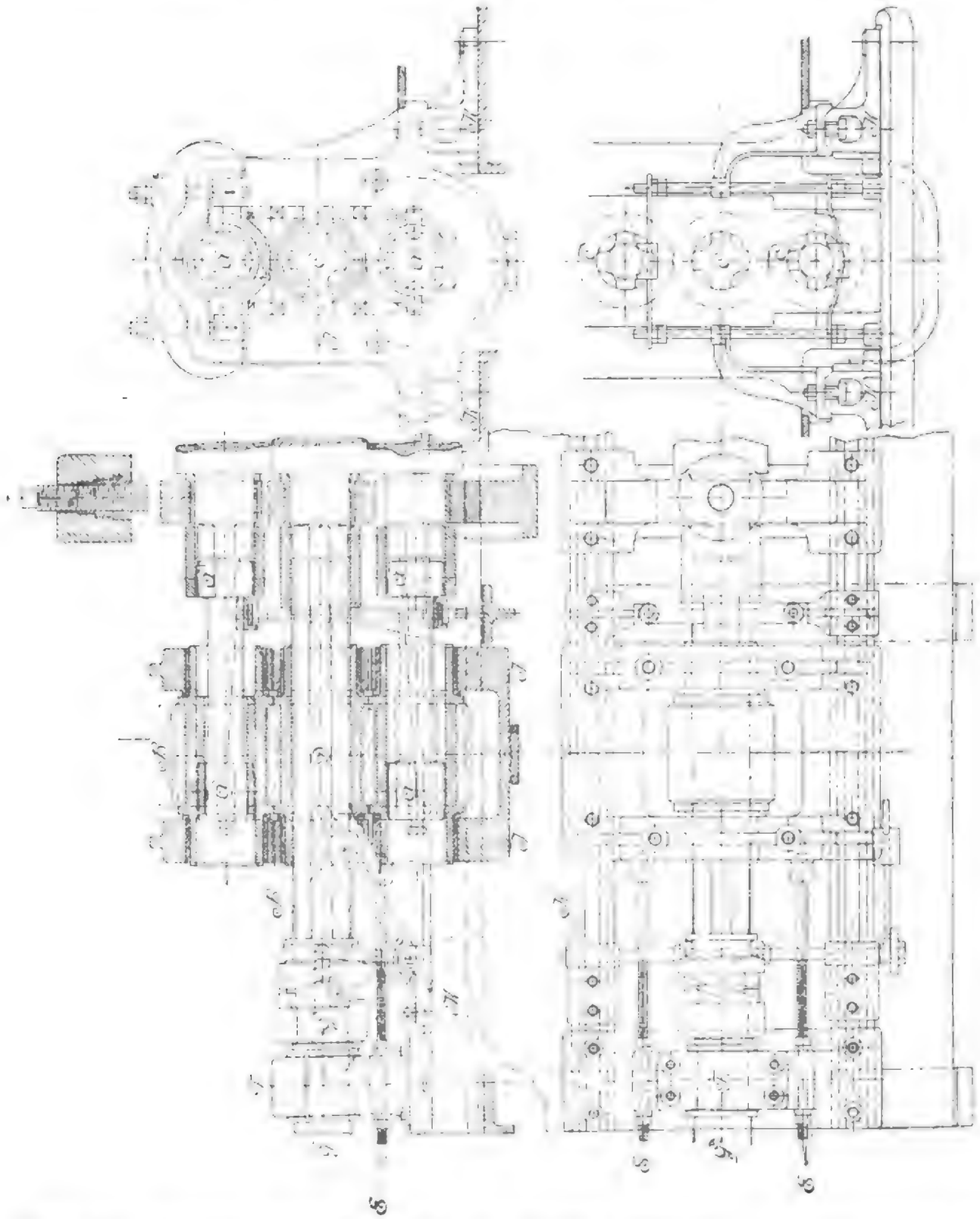
Von **R. M. Daelen.**

Die Vorrichtungen zum Walzen von Metallen sind einem starken Verschleifse unterworfen, weil in denselben sehr grofse Kräfte mit bedeutender Geschwindigkeit zur Wirkung gelangen, um das Eisen zu strecken, solange es noch warm ist und die heute erforderliche Tagesleistung zu erzielen. Die oft sich wiederholenden Stöfse beim Angriff der Walzen wirken auf die Antriebs- und Uebertragungseinrichtungen besonders zerstörend und diese werden daher durch Anwendung von grofsen Abmessungen und bestem Material nach Möglichkeit verstärkt. In früheren Zeiten glaubte man dieser zerstörenden Wirkung dadurch entgegentreten zu können, dafs man die Walzenstrafsen auf nachgiebige Unterlagen, Holzbalken, stellte und den Gerüsten, Lagern, Zapfen, Spindeln u. s. w. ein gewisses Spiel in ihren Befestigungs- und Angriffspunkten gab, so dafs oft eine Walzenstrafse einen recht „wackeligen" Eindruck machte und es zuweilen recht auffallend erschien, dafs der alte Grundsatz: „Je mehr es klappert, desto weniger bricht's", so schwierig zu bekämpfen war. Dieser Standpunkt ist jetzt längst überwunden und die Werkzeuge zur Bearbeitung des warmen Eisens werden in gleicher Weise eingerichtet, wie diejenigen für den kalten Zustand, nur in den übertragenden Theilen der Walzenstrafsen ist noch der „klapperige" Zustand geblieben und übt vielfach noch sein zerstörendes Werk. Der Grund hierfür liegt darin, dafs die Arbeitswalzen meistens mit ihren parallelen Achsen verstellbar zu einander eingerichtet werden müssen, während die Achsen der treibenden Welle und der Uebertragungs- oder Kammwalzen festliegen. Die Anwendung feiner Universalgelenke ist wegen der grofsen Kräfte und heftigen Stöfse freilich ausgeschlossen, indessen giebt es doch noch andere Mittel als die meistens angewendete geradlinig gefurchte Spindel mit der lose aufgesteckten Mufle. Bei diesen ist das erforderliche Spiel in den Angriffsnuten und Rippen von der Entfernung der horizontalen Achsen der Kamm- und Arbeitswalzen voneinander und von der Länge der Muffen und Spindeln abhängig, welches Verhältnifs durch die kugelförmige Gestaltung der Angriffsköpfe der Spindeln derartig verändert wird, dafs die aus Obigem erwachsenden Uebelstände, wenn nicht ganz beseitigt, so doch wesentlich vermindert werden. Die Muffen können schliefsend auf den Walzenzapfen sitzen, daher gröfsere Länge und Furchen von geringerer Tiefe erhalten, während die Spindeln verkürzt werden können. Der Angriff wirkt infolgedessen näher am Rande des Zapfens und wird auf gröfsere Flächen vertheilt, während die zerstörende Wirkung der Stöfse durch die Abnahme des Spielraums erheblich vermindert wird. Diese Behauptungen werden am besten dadurch bewiesen, dafs die Zulässigkeit einer vollkommen festen Verbindung von Kuppelzapfen und Mufle jetzt gegeben ist, wenn nicht aus sonstigen Gründen die Verschiebbarkeit der letzteren beibehalten werden mufs.

In der Gröfse der Angriffsflächen zwischen Mufle und Spindel ist nicht etwa eine ungünstige Veränderung gegenüber den geradlinigen Furchen ein-

* Vorgetragen in der Versammlung der „Eisenhütte Düsseldorf" am 22. Februar 1896.

getreten, wie es bei oberflächlicher Betrachtung scheinen könnte, denn auch bei diesen werden die Angriffsflächen erheblich verkürzt, sobald die horizontale Achse der Spindel zu derjenigen der Walzen



geneigt liegt, und infolge der Schrägstellung ist die Wirkung auf die Muffe und den Walzenzapfen erheblich ungünstiger, nämlich viel mehr auf Zersprengen bezw. Abbrechen gerichtet. Je gröfser das Spiel im Kleeblatt zwischen Muffe und Zapfen genommen wird, desto gröfser ist auch der Verschleifs der Flächen des letzteren, denn die Wirkung des Bestrebens, die Angriffsflächen möglichst parallel zu einer Mittelebene zu gestalten, wird dadurch theilweise aufgehoben. Ein weiterer Vortheil der Kugelform besteht darin, dafs der Neigungswinkel der Spindel gröfser, diese also entsprechend kürzer sein kann. In besonderer Weise sind die Kuppelzapfen der Kammwalzen dem Verschleifse aus-

gesetzt, da diese die gröfste Kraft zu übertragen haben und beständig in Betrieb sind, während die Walzen mehr oder weniger oft ausgewechselt werden. Die Zähne haben infolgedessen meistens eine längere Dauer als die Zapfen, was zur Anwendung von umständlichen Mitteln, wie das Einsetzen von geschmiedeten Wellen und das Angiefsen neuer Zapfen an alten Kammwalzen führt, während eine gleichmäfsige Abnutzung des Ganzen am vortheilhaftesten ist. Diese Betrachtung brachte mich auf den Gedanken, den Angriff der Spindeln ins Innere der Kammwalzen zu verlegen, und ist diese Einrichtung in nebenstehender Abbildung dargestellt.

Zu dem Zwecke wird die Kammwalze in der ganzen Länge hohl geformt, während der Kleeblattquerschnitt *A* die Länge *B* der Zähne erhält. Die Lagerzapfen erhalten dadurch entsprechend gröfsere Durchmesser und geringe Wandstärken, worin indessen kein Bedenken liegt, da sie keine erhebliche Kraft mehr zu übertragen haben. Bei *C* ist die alte Kleeblattform gezeichnet, um die Anwendung der Einrichtung an vorhandenen Walzenstrafsen zu zeigen.

Die Treibspindel *D* liegt sowohl beim Duo wie beim Trio in der Mitte der Maschinenwelle und der festgelagerten Arbeitswalzen, der Angriff erfolgt also stets in der ganzen Länge der Kleeblattflächen, welche infolgedessen eine möglichst lange Dauer erhalten. Aufserdem hat diese Anordnung den Vortheil, dafs eine weitere Lagerung der Treibspindel zwischen der Maschinenwelle und den Kammwalzen nicht mehr erforderlich ist. Die Spindeln der senkrecht verstellbar gelagerten Walzen erhalten kugelförmige Köpfe, und um mit diesen die inneren Angriffsflächen der Kammwalzen allmählich in der ganzen Länge *B* abzunutzen, wird das Kammwalzengerüst auf dem Fundamentrahmen *K* verschoben, was nach Lösung der Schrauben, wodurch dasselbe an diesen befestigt ist, vermittelst der Schrauben *E* geschieht, welche dasselbe mit dem Lagerstuhl *F* der Maschinenwelle *G* verbinden. Die Stellung desselben auf dem Rahmen *K* der Walzenstrafse ist für diesen Zweck von besonderem Werthe und hat sich bereits mehrfach gut bewährt.

Die beiden Ständer *J* der Kammwalzen werden zu einem zusammenhängenden Gerüst verbunden, wodurch sie eine grofse Stabilität erhalten; auch diese Einrichtung ist bereits mehrmals erfolgreich ausgeführt worden. Die kugelförmigen Köpfe der Spindeln haben u. a. an Grobblechwalzen unter den alten Verhältnissen gute Dienste geleistet, sind demnach um so mehr bei Anwendung dieser Verbesserung zu empfehlen, da sie infolge der Abschwächung der Stöfse weniger angestrengt werden. Es genügt daher auch eine Lagerung, welche vornehmlich dazu dient, das Verschieben derselben in der Richtung der Achse zu verhüten, in welcher keine erheblichen Kräfte wirken.

Aufser den bereits angeführten Vortheilen dieser Einrichtung und der Verminderung der Zahl der Spindeln und Muffen, ist noch die erhebliche Verkürzung der Walzenstrafsen hervorzuheben, welche z. B. bei einer solchen von 600 bis 700 mm Ballendurchmesser 2 bis 2,5 m beträgt.

Da durch die Länge der Walzenstrafsen die Breite der meistens sehr langen Gebäude bestimmt wird, so ist die Verminderung der Anlagekosten erheblich, und bei vorhandenen Einrichtungen kann der Vortheil durch Verlängerung der Walzen ausgenutzt werden.

Bekanntlich wird der Verschleifs der Kuppelzapfen, Spindeln und Muffen an den Kleeblattflächen durch das Schmieren mit Fett erheblich vermindert, dessen Erneuerung aber bei den bisherigen Einrichtungen nur schwierig ausführbar ist und daher meistens unterbleibt, während die Zähne der Kammwalzen fortwährend geschmiert werden. Werden nun die Wände der hohlen Kammwalzen zwischen den Zähnen an einzelnen Stellen durchbohrt, so dringt die Schmiere auch ins Innere und wirkt dort ebenfalls vermindernd auf den Verschleifs.

Die Hagener Gufsstahlwerke, Hagen i. W., haben die Ausführung dieser hohlen Kammwalzen übernommen und werden derselben ihre bekannte Erfahrung und Sorgfalt zuwenden.

Zuschriften an die Redaction.

Die Mannesmannröhren-Werke, ihre Entwicklung und ihre Erzeugnisse.

Geehrte Redaction!

Im Anschlufs an die in Nr. 3 und 4 Ihrer geschätzten Zeitschrift erschienene Besprechung des Hrn. J. Castner über „Die Mannesmannröhren-Werke, ihre Entwicklung und ihre Erzeugnisse“ möchte ich einige ergänzende Bemerkungen machen, um deren freundlichen Abdruck ich bitte.

Indem ich dem Herrn Verfasser für seine anerkennende Besprechung unserer Sache höflichst danke, möchte ich doch einige Mifsverständnisse und irrthümliche Auffassungen beseitigen, zu denen seine Darstellung Anlafs geben könnte. Nach derselben könnte es scheinen, als gebühre das Verdienst, die technischen Verbesserungen der vom Verfasser beschriebenen Fabrication gemacht und durchgeführt zu haben, der jetzigen Leitung der Werke, und als habe dieselbe bei ihrem Amtsantritt die Aufgabe vorgefunden, auf

frischem Rasen eine wirkliche Fabrication, mit Benutzung des guten „Keimes“ der Sache, ganz neu einzurichten.

Dieser Irrthum ist vom Herrn Verfasser offenbar durchaus nicht beabsichtigt und konnte für Jemand, der nicht völlig über alle Einzelheiten der Geschichte unserer Röhrenfabrication unterrichtet ist, leicht unterlaufen. Um aber meines Bruders Reinhard Mannesmann und meinen Antheil an der hier geleisteten geistig-technischen Arbeit nicht verkümmern zu lassen, mufs ich Werth darauf legen, die Thatsache klarzustellen, dafs bei unserm Ausscheiden aus der Leitung der Werke alle Fabricationsschwierigkeiten bereits überwunden waren, und die jetzige Fabrication in allen wesentlichen Grundzügen und Einzelheiten von uns selbst eingerichtet worden ist. Unsere Nachfolger hatten es daher nicht nöthig, an den Walzverfahren und Apparaten Verbesserungen anzubringen, und konnten sich darauf beschränken, — und haben es auch gethan, — durch sachgemäfse Führung des Betriebes in dem von uns eingerichteten Geleise und durch tüchtige commerzielle Leitung die Früchte der durch uns überwundenen Schwierigkeiten für die Gesellschaft zu pflücken.

Von den einzelnen Punkten, die Hr. Castner berührt hat, möchte ich heute nur folgende hervorheben.

1. Obgleich die Lochbildung ohne Dorn zwar das theoretische Grundprincip unseres Schrägwalzverfahrens bildet (denn auch wenn mit Dorn gearbeitet wird, entsteht das Loch nicht durch die Arbeit des Dorns, sondern hauptsächlich durch die Wirkung der Walzen), so ist doch in keinem Stadium der Fabrication praktisch je ohne Dorn geblockt worden, abgesehen von Experimenten, um das Princip zu demonstriren. Zur Erzielung eines verkaufsfähigen Productes ist die egalisirende, glättende Arbeit des Dorns im Innern des entstehenden Rohres nothwendig. Die Folgerungen, welche der Herr Verfasser an das Blocken ohne Dorn im praktischen Betriebe knüpft, sind daher unrichtig.

2. Die Idee zum „Pilgerschritt“ fafste ich im Herbst 1889; der Auftrag zur Patentirung wurde meinem Patentanwalt am 23. April 1890 ertheilt, also vor Bildung der jetzigen Gesellschaft. Es herrscht vielfach der Glaube, — dem auch Hr. Castner Ausdruck giebt, — dafs dieses wichtige Verfahren erst später im Dienst und mit den Mitteln der Gesellschaft gefunden sei.

3. Die Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke arbeiten, was die Schrägwalzerei und den „Pilgerschritt“ betrifft, genau mit den Walzwerksformen, Arbeitsverfahren u. s. w., die mein Bruder und ich eingerichtet haben. Selbst die von uns aufgestellten Walzennormalien sind heute noch mafsgebend. Die in der Abhandlung erwähnte, heute auf den Werken benutzte „selbstthätige Maschinenführung für den Dorn beim Pilgern“ ist von meinem Bruder und mir construirt, sowie eingeführt.

4. Die Fabrication von Siederöhren, Bohrröhren und Muffenröhren in Komotau, von Kohlensäureflaschen, Stromzuführungsmasten, Telegraphenstangen, Muffenröhren mit Gewindemuffen und hydraulisch angepreſsten Muffen, Hochdruckleitungsröhren, Geschossen, rohrförmigen Vorfabricaten zur Anfertigung von Fahrradröhren u. s. w. in Remscheid bezw. Bous, ist nicht erst von der jetzigen Leitung, sondern schon von uns eingerichtet.

Die Herstellung der beliebten Doppelbörtel an Röhren durch Pressen ist während der Zeit unserer Direction, hauptsächlich von einem der damaligen Ingenieure (E. Volmer, jetzt Civil-Ingenieur in Remscheid) und einem Werkmeister der Gesellschaft, in der hydraulischen Einrichtung und dem Arbeitsverfahren vollständig durchgebildet worden.

Die ersten zusammengesetzten elektrischen Masten, welche sich inzwischen glänzend bewährt haben, sind 1892, und die ersten elektrischen Masten aus einem Stück, nach oben abgesetzt verjüngt, welche auch heute noch das Vollkommenste auf diesem Gebiete darstellen, sind 1893 von uns zuerst hergestellt; ebenso wurden schon damals Röhren von 235 mm Durchmesser im Pilgerwalzwerk, und von 300 mm Durchmesser im Schrägwalzwerk gewalzt.

Es ist selbstverständlich, dafs vor Erzielung einer völlig normalen Fabrication bei einem so grundlegend neuen Verfahren viele Experimente vorausgehen müssen, die mehr oder minder zum Erfolg führen und auch mehr oder weniger Geld kosten. Nach Erledigung der Experimente ist es natürlich für Jedermann leicht, ein Urtheil über den Werth oder Unwerth derselben abzugeben. Das Resultat dieser Experimente ist eben die heutige Form unserer Fabrication. Hätte man vorausgesehen, dafs sich nach Ueberwindung der aufgetretenen Fabrications-Schwierigkeiten mehrfach neue entgegen stellen würden, so hätte man selbstverständlich den Betrieb rechtzeitig eingeschränkt, durch dessen volle Aufrechterhaltung allerdings ganz bedeutende Verluste entstanden sind. Andererseits ist zu berücksichtigen, dafs ohne eine starke betriebsmäfsige Durchführung die Schwierigkeiten der praktischen Fabrication wohl kaum in solch' verhältnifsmäfsig kurzer Zeit hätten überwunden werden können.

Für die gelungene Durchbildung unserer Sache spricht noch, dafs das gröfste französische Schweifsröhrenwerk, die Société d'Escaut et Meuse in Anzin bei Valenciennes, sich vor kurzem entschlossen hat, die Fabrication nathloser Röhren nach meines Bruders und meinen Patenten in Frankreich in grofsem Mafsstabe, und nach meinen Zeichnungen

der Röhrenwalzwerke, einzurichten. Ferner hat die grofse Firma Benedict & Burnham Manufacturing Co. in Waterbury, U. S. A., seit etwa 1½ Jahren die von meinen Brüdern mit vollem Erfolge dort eingerichtete Fabrication von Kupfer- und Messingröhren in Betrieb, und konnte in dieser Zeit Production und Verkauf, gegenüber dem früher angewendeten Verfahren, auf das Mehrfache steigern.

Ich bitte noch zum Schlufs mich nicht dahin mifszuverstehen, als ob ich die Entwicklung der jetzt erfolgreichen Verfahren hiermit als völlig beendet ansähe. Ich bin im Gegentheil dafür, dafs man noch recht tüchtig weiter fortschreiten soll, um alle Consequenzen, die in unseren neuen Walzprincipien liegen, auch für die Praxis zu ziehen.

Hochachtungsvoll

Max Mannesmann.

Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten für Schiffbaumaterial.

Der „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ hat unter dem 25. Februar d. J. an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten die nachfolgende Eingabe gerichtet:

Excellenz!

Nach dem Zolltarifgesetz vom 15. Juli 1879 (Redaction vom 24. Mai 1885) § 5 Ziffer 10 bleiben vom Eingangszolle frei, wenn die dabei bezeichneten Voraussetzungen zutreffen:

„Materialien, welche zum Bau, zur Reparatur oder zur Ausrüstung von Seeschiffen verwendet werden, einschliefslich der gewöhnlichen Schiffsutensilien, unter den vom Bundesrathe zu erlassenden näheren Bestimmungen.“

Der Zolltarif bestimmt unter Nr. 15 d, dafs frei vom Zoll sind:

„See- und Flufsschiffe, einschliefslich der dazu gehörenden gewöhnlichen Schiffsutensilien, Anker, Anker- und sonstigen Schiffsketten, wie auch Dampfmaschinen und Dampfkessel.“

Durch diese Bestimmungen ist einem Theile der deutschen Industrie, insbesondere der Eisen- und Stahlindustrie, der Schutz entzogen worden, den das Zolltarifgesetz vom 15. Juli 1879 der einheimischen Production für den Absatz auf dem inländischen Markte gewähren sollte; denn bei dem Absatz an deutsche Schiffbauanstalten begegnen die im Inlande erzeugten Schiffbaumaterialien dem Wettbewerb des Auslandes, wie bei dem Absatz nach aufserdeutschen Gebieten überhaupt.

In Würdigung der eigenartigen Verhältnisse beim Schiffbau, die in Befriedigung des Bedarfs an Schiffen, wo er auch auftreten mag, den internationalen Wettbewerb so wesentlich erleichtern, ist die Befreiung des Schiffbaumaterials vom Zoll als eine für den deutschen Schiffbau nothwendige Mafsregel anerkannt worden. Sie wurde von der deutschen Industrie weniger empfunden, solange die Güte des englischen Materials hinter den Erzeugnissen der deutschen Eisen- und Stahlwerke zurückstand. In neuerer Zeit hat in dieser Beziehung jedoch ein vollständiger Ausgleich stattgefunden. Die englischen Werke sind jetzt in der Lage, Schiffbaumaterial in derselben Güte und, infolge der oft dargelegten günstigeren Productionsbedingungen, erheblich billiger herzustellen, als die deutschen Werke. Aufserdem sind den englischen Werken, bei der meistens geringen Entfernung, die ihre Erzeugnisse bis zur Küste zurückzulegen haben, in Benutzung der Seewege äufserst niedrige Versendungskosten gesichert. Hierzu kommt noch die aufserordentliche Massenhaftigkeit der Erzeugung von Schiffbaumaterial in England infolge des Umstandes, dafs in diesem Lande 70 % der auf der ganzen Erde verwendeten Schiffe gebaut werden; dadurch konnte es ermöglicht werden, dafs in einer weitgehenden Theilung der Arbeit grofse Werke sich lediglich mit der Erzeugung besonderer Specialitäten von Schiffbaumaterial beschäftigen, wodurch die Leistungs- und Lieferfähigkeit ungemein gesteigert wird.

Alle diese Umstände haben dazu geführt, dafs von den deutschen Werften in immer steigenden Mengen englisches Schiffbaumaterial verwendet wird, so dafs die meisten auf deutschem Boden gebauten Schiffe aus englischem Material hergestellt werden.

In der Anlage A geben wir nach Mengen und Gattungen eine Aufstellung der in den Jahren 1889/90 bis 1894/95 zollfrei von deutschen Werften verwendeten Schiffbaumaterialien, die in der Zusammenfassung folgendes Resultat ergiebt:

An Erzeugnissen der deutschen Eisen-, Stahl- und Metallindustrie 1889/90 bis 1894/95.

	Doppelcentner
Platten und Bleche aus Stahl oder Eisen	682 423
Eisen und Stahl in Stäben, Eck- oder Winkeleisen	323 680
Roheisen und Rohstahl	148 628
Eiserne Schiffbau-Utensilien, Anker, Ketten, Drahtseile u. s. w.	115 763
Materialien u. s. w. aus Kupfer, Messing, Zink, Blei	20 819
Maschinen und Dampfkessel	47 030
	1 338 343
ferner	
Holz und Holztheile	300 018
Taue, Fischernetze, Gewebe, Filze	5 706
Farben, Firnisse, Oele	1 838
Andere Schiffbaumaterialien und Schiffsutensilien	1 923
	309 485

Diese Angaben beziehen sich lediglich auf die im deutschen Zollgebiet verwendeten Materialien; die sehr bedeutenden Mengen, welche von den in den deutschen Zollausschlüssen gelegenen Werften verwendet werden, sind nicht einbegriffen.

Die deutschen Werke haben es bereits seit einer Reihe von Jahren in steigendem Mafse schmerzlich empfunden, dafs so grofse Mengen Eisen- und Stahlmaterials englischen Ursprungs von dem deutschen Schiffbau verwendet werden, während sie selbst oft genug nur ungenügend beschäftigt sind und hart zu kämpfen, auch häufig Opfer zu bringen haben, um nothdürftig ihre Werkstätten und Arbeiter in Thätigkeit zu erhalten.

Es konnte daher nicht fehlen, dafs von einzelnen unserer Mitglieder das Verlangen an uns gestellt wurde, für die Aufhebung der zollfreien Einfuhr von Schiffbaumaterial einzutreten. In voller Uebereinstimmung mit der grofsen Mehrzahl unserer Mitglieder haben wir diesem Verlangen, aus den bereits angedeuteten Gründen, im Interesse des deutschen Schiffbaues nicht nachgegeben. Um so mehr haben wir uns verpflichtet erachtet, diejenigen Mafsregeln zu erwägen und wenn irgend thunlich ins Werk zu setzen, durch welche den deutschen Werften die Verwendung des deutschen Schiffbaumaterials ermöglicht werden könnte.

Zu diesem Behufe haben wir Verhandlungen zwischen Vertretern der Schiffbaumaterial erzeugenden einheimischen Eisen- und Stahlwerke und der deutschen Schiffbauanstalten veranlafst, deren Ergebnifs in der als Anlage B hier beigefügten Niederschrift* vom 16. November 1895 enthalten sind.

Darnach hat sich herausgestellt, dafs bezüglich der Beschaffenheit des deutschen Materials irgend welche Bedenken gegen die Verwendung desselben zum Schiffbau nicht vorliegen. Zwei Punkte aber erschweren die Verwendung nicht nur aufserordentlich, sondern sie machen dieselbe sogar zum gröfsten Theile unmöglich.

Erstens ist die Leistungsfähigkeit der deutschen Werke in Bezug auf schnelle Lieferung nicht so grofs wie die der Engländer; zweitens stellen sich die Preise des englischen Materials am Orte des Verbrauchs so wesentlich niedriger, dafs die deutschen Werften, in Concurrenz mit dem englischen Schiffbau, gezwungen werden, das deutsche Material unberücksichtigt zu lassen.

Bezüglich des ersten Punktes haben wir die Umstände, aus denen die gröfsere Leistungsfähigkeit der englischen Werke hinsichtlich schnellerer Lieferung hervorgeht, bereits dargelegt. In Deutschland finden in dieser Beziehung durchaus gegentheilige Verhältnisse statt. Die deutschen Werften haben nur etwa 10 % des Gesammtbedarfs an Schiffen zu befriedigen. Der hieraus sich ergebende verhältnifsmäfsig geringe Bedarf reicht bei weitem nicht zur vollen Beschäftigung gröfserer Werke aus, die daher gezwungen sind, aufser Schiffbaumaterial auch andere Fabricate, und solche meistens als Hauptsache, herzustellen. Wenn mit diesen stark beschäftigt, befinden sich die Werke häufig nicht in der Lage, den, meistens unvermittelt und unregelmäfsig, aber immer sehr dringend auftretenden Bedarf der Werften zu decken.

Um bezüglich dieses Uebelstandes Abhülfe zu schaffen, ist von den Vertretern der betreffenden Eisen- und Stahlwerke, in Uebereinstimmung mit den Vertretern der Schiffbauanstalten, die Bildung einer Centralstelle ins Auge gefafst worden. Diese Centralstelle soll fortlaufend in den Stand gesetzt werden, einerseits im gegebenen Falle Auskunft darüber zu ertheilen, ob deutsche Werke in der Lage sind, die Aufträge der Werften nach Preis und Lieferzeit in Concurrenz mit England zu übernehmen (in Bezug auf den Preis wird auf die Erörterungen zum zweiten Punkte hingewiesen), andererseits die von den Werften in ihren Aufträgen verlangten verschiedenen Materialien denjenigen Werken zuzuweisen, die nach ihren Einrichtungen, nach dem Mafse der augenblicklichen Beschäftigung bezw. nach anderen, hierbei in Betracht kommenden Umständen die betreffenden Arbeiten zur Zeit gerade am billigsten und schnellsten liefern können. Durch eine solche Einrichtung, die in verschiedenen anderen Beziehungen noch ausbildungsfähig erscheint, hofft man den in der gröfseren Arbeitstheilung der Engländer liegenden Vorsprung einholen zu können.

In betreff des zweiten Punktes wird die Beseitigung des Preisunterschiedes ungleich gröfsere Schwierigkeiten bereiten, sie erscheint jedoch bei allseitigem guten Willen nicht ausgeschlossen.

In der Anlage C geben wir die Preisstellungen deutscher und englischer Werke und zwar die Nettopreise am Hamburger Werftquai incl. Test am 7. Januar 1896. Darnach betrugen die niedrigsten Preise

	der deutsch. Werke per Tonne ℳ	der engl. Werke per Tonne ℳ
für Stahlplatten	110,05	101,30
„ Stahlwinkel	103,16	94,50
„ U-Stahl, gerade	100,20	100,10
„ U-Stahl, gebogen . . .	107,60	109,97
Bulbwinkel, gebogen . . .	123,85	104,33
Flachbulbs	103,16	94,50
Rund- und Halbrundeisen	110,05 119,90	98,12
Luken- und Relingeisen . .	188,85	166,81
Flachstahl	109,95	93,23
Keilstücke		127,63

Die Stahlplatten für die Kessel wurden von einem deutschen Werke zum Durchschnittspreise von 174,05 ℳ pro Tonne, von England ein Theil derselben zu 119,23 ℳ und ein Theil zu 138,90 ℳ angeboten. Auch diese Preise sind netto Casse bei Lieferung frei an die Werft zu verstehen.

* Von den Hannoverschen Verhandlungen haben wir unseren Lesern in Nr. 23, 1895, von „Stahl und Eisen" Kenntnifs gegeben, weshalb wir den Abdruck der Anlage B an dieser Stelle unterlassen. *Die Red.*

Ferner geben wir in der Anlage D eine weitere Zusammenstellung von drei Offerten, die eine aus England, die andere von zwei deutschen Werken, welche die Maschinenbau-Actiengesellschaft „Vulcan" in Bredow-Stettin bei Vergebung des Schiffsmaterials für einen grofsen Schnelldampfer im vierten Quartal des Jahres 1895 eingezogen hatte.

Danach betrug der niedrigste deutsche Preis dem von England gestellten in deutschem Gelde ausgedrückten Preise gegenüber

	deutscher Preis per Tonne ℳ	englischer Preis per Tonne ℳ
Stahlplatten	121,50	111,23
Stahlwinkel	117,00	102,30
⌊⌋-Stahle	111,50	104,85
Z-Stahle	128,30	107,40
T-Stahle	151,50	115,07
I-Stahle	119,00	102,30
Lukeneisen	200,00	173,90
Rundeisen	121,50	104,85
Flacheisen	121,50	97,20
⌒-Eisen	135,00	107,40
Copeeisen	200,00	112,53
T-Stahle	135,00	120,20
Rundeisen zu Davits	131,50	127,88
Rundeisen $^{17}/_{40}$ Durchm.	121,50	107,40

In Bezug auf die englischen Preise ist zu bemerken, dafs bei denselben mit einer Seefracht von 6 bis 8 Schilling zu rechnen ist und zwar von dem Hauptverschiffungshafen West-Hartlepool. Dieser Satz gilt für die regulären Dampfer, welche, so weit Hamburg in Betracht kommt, an den städtischen Quais löschen. Für den Transport vom Quai zur Werft sind hinzuzurechnen 1,20 ℳ f. d. Tonne; für den Transport von der Eisenbahn zur Werft dagegen 1,70 ℳ f. d. Tonne. In den letzten Jahren wird der Hamburger Werft das Material von England jedoch in kleinen, für den Transport von Schiffbaumaterial besonders eingerichteten Dampfern geliefert. Diese löschen ihre Ladung direct an der Werft, so dafs hier die 1,20 ℳ Transportkosten fortfallen. Diese Dampfer sollen, wie man hört, auch zu einer billigeren Seefracht zu haben sein.

Die sämmtlichen von England aufgegebenen Preise beziehen sich auf die englische Tonne zu 1016 Kilogramm.

In Bezug auf die beim „Vulcan" abgegebene englische Offerte ist ferner zu bemerken, dafs in den Preisen See-Assecuranz und Verladungsspesen enthalten und auch noch kleine Bahnfrachten von den Walzwerken bis zum Verladungshafen enthalten sind. Bei dem Vergleich der Offerten ist auch noch zu berücksichtigen, dafs die Besteller bei den Engländern $2^1/_2$ %, bei den deutschen Werken $1^1/_2$ % bei Baarzahlung geniefsen. Endlich bemerkt der „Vulcan", dafs ihm die englischen Preise nicht von den Werken direct, sondern von Händlern gestellt sind, für welche also auch noch eine Provision abfällt.

Die vorstehenden Aufstellungen ergeben mit wenigen Ausnahmen und besonders für die Massenartikel sehr erhebliche Preisunterschiede, die, wie uns bekannt, auch bei den hier nicht genannten anderen Materialien, wie bei Ketten, Ankern, Nieten u. s. w., hervortreten.

Es soll nun der Versuch gemacht werden, die Beseitigung dieser Preisunterschiede durch das Zusammenwirken der bei der Verwendung des einheimischen Materials zum deutschen Schiffbau betheiligten Factoren zu ermöglichen.

Hierbei sind von den Rhedern freiwillige Opfer kaum zu erwarten; sie werden ihre Schiffe in der Hauptsache wohl immer da in Bestellung geben, wo sie am billigsten gebaut werden können und demgemäfs in England, wenn die deutschen Werften, mit Rücksicht auf die Verwendung deutschen Materials, höhere Preise bedingen wollten. Daher dürfte es erforderlich sein, einen kleinen Druck auf die Rheder auszuüben. Wir haben beschlossen, an geeigneter Stelle dafür einzutreten, dafs im Reichsdienst nur Schiffe verwendet werden, die aus deutschem Material hergestellt sind.

Directe Opfer zur Erreichung des vorliegenden Zweckes sind von den deutschen Schiffbauanstalten kaum zu erwarten und wohl auch nicht zu verlangen. Abgesehen von dem Umstande, dafs die an den Schiffbau gestellten Anforderungen und die Bedingungen für denselben immer gesteigert werden und daher schwerer zu erfüllen sind, arbeiten die deutschen Werften unter der schweren Concurrenz Englands; sie werden daher, mit Rücksicht auf die Verwendung deutschen Materials, kaum höhere Preise für ihre Schiffe verlangen können. Die Werften geben jedoch zu, dafs, wenn sie in die Lage versetzt werden könnten, ihr Material aus Deutschland zu beziehen, hiermit andere Vortheile verbunden sein würden, die nach Umständen auf 2 bis 3 ℳ oder auf 3 bis 5 ℳ f. d. Tonne veranschlagt werden, um welchen Betrag der Preisunterschied gekürzt erscheinen würde.

Die betreffenden deutschen Eisen- und Stahlwerke sind selbstverständlich bereit, soweit sie bei der Herstellung von Schiffbaumaterial überhaupt noch Gewinn erzielen, diesen aufs äufserste zu beschränken, um das englische Material aus dem Lande zu verdrängen; unbedingt ausgeschlossen erscheint es aber, dafs sie den ganzen Rest der Differenz auf sich allein nehmen.

Den vierten Factor stellen die Transportanstalten dar, wobei in Deutschland in der Hauptsache Eisenbahnen in Frage kommen.

Gemäfs Ziffer 9 d der Uebersicht über die auf den preufsischen Staatsbahnen im Güterverkehr bestehenden Ausnahmetarife vom October 1895 sind, zur Unterstützung der deutschen Eisenindustrie und des deutschen Schiffbaues die für Eisen und Stahl des Specialtarifs II zur überseeischen Ausfuhr nach aufsereuropäischen Ländern bestehenden Ausnahmetarifsätze (Ziffer 9, Abtheilung 2 d) auf Eisen zum Bau von Seeschiffen

auf deutschen Werften ausgedehnt worden. Die Ausnahmesätze finden gegenwärtig Anwendung auf folgende zum Specialtarif I gehörigen Gegenstände: Nieten, Nägel, Schrauben, Unterlagsscheiben zu Schrauben, Muttern, Drahtseile, Schiffsketten, Schiffsrippen und Anker, sowie auf sämmtliche zum Bau von Seeschiffen dienende Gegenstände des Specialtarifs II. Der hierbei festgestellte Einheitssatz für das Tonnenkilometer beträgt 1,7 ₰ und 12 ℳ Abfertigungsgebühr für 10 t.

Wir stellen nicht in Abrede, dafs die Königliche Verwaltung der preufsischen Staatseisenbahnen mit der Erstellung dieses Tarifs der betreffenden deutschen Industrie ein höchst dankbar anzuerkennendes, weitgehendes Zugeständnifs gemacht hat.

Dennoch sehen wir uns gezwungen, an Ew. Excellenz die gehorsame Bitte zu richten, noch eine weitere wesentliche Herabsetzung des Tarifs anzuordnen; denn nur wenn dies geschieht, wird es möglich sein, den vorliegenden Zweck, die weitere Verwendung deutschen Materials beim deutschen Schiffbau und damit die Verdrängung des englischen Materials zu erreichen.

Wir gestatten uns, bei Ew. Excellenz die Erstellung eines Tarifs von höchstens 1.2 ₰ f. d. Tonnenkilometer zuzüglich einer Abfertigungsgebühr von 6 ℳ für 10 t, wenn irgend thunlich aber einen noch weiter ermäfsigten Satz für die Versendung von Schiffbaumaterial aller Art, welches bei deutschem Schiffbau zur Verwendung gelangt, zu erbitten.

Es ist uns nicht unbekannt, dafs ein derart niedriger Tarif bisher nur für Güter — Steinkohlen — zur Anwendung gekommen ist, die einen weit geringeren Werth als Schiffbaumaterial haben; die Erstellung des erbetenen Tarifs würde daher eine ganz aufsergewöhnliche Mafsregel sein, die uns aber gerechtfertigt und geboten erscheint durch die Bedeutung des zu erreichenden Zieles.

Die deutsche Stahlindustrie, um deren Erzeugnisse es sich in der That hauptsächlich handelt, ist die erste der Welt; von deutschem Geist, deutscher Ausdauer und Arbeit auf diese Stelle erhoben, könnte sie den einheimischen Bedarf vollständig decken und alle anderen Stahl erzeugenden Nationen auf dem Weltmarkt siegreich schlagen, wenn ihr nicht durch die Auflegung besonderer Lasten und die Ungunst der natürlichen Productionsbedingungen der Weg verlegt wäre. Unter den besonderen Lasten verstehen wir die Beiträge, welche die deutsche Industrie und somit auch die deutschen Eisen- und Stahlwerke für die socialpolitische Gesetzgebung, insbesondere für die Arbeiterversicherung, zu leisten hat. Diese Auflagen haben, obgleich sie der Industrie, wesentlich auch zur Bildung grofser Reservefonds, bereits enorme Summen entziehen, ihren Höhepunkt noch lange nicht erreicht. Von dieser Vorbelastung sind die englischen Werke befreit.

Die Ungunst der natürlichen Productionsbedingungen liegt für die deutschen Werke fast lediglich in den Transportverhältnissen; denn die Bezirke der deutschen Eisen- und Stahlindustrie liegen weit ab von der Küste im Binnenlande und die verschiedenen Rohmaterialien sind meistens durch weite Entfernungen voneinander getrennt gelagert. Daher ist die Erzeugung schwer belastet, einmal mit den Transportkosten für dieAnfuhr der Rohmaterialien zur Verarbeitungsstelle, zum anderen mit hohen Frachten für die Versendung.

Es ist nicht unsere Aufgabe, bei dieser Gelegenheit auf die bisher vergebens angestrebte Ermäfsigung der hohen Frachtsätze für den Transport der Rohmaterialien zurückzukommen, und zwar um so weniger, als uns bekannt ist, dafs Ew. Excellenz in dankenswerther Weise fortgesetzt bestrebt sind, eine entsprechende Ermäfsigung dieser Transportgebühren zu erwirken. Wir geben uns auch der Hoffnung hin, dafs es, mit Bezug auf die aufserordentlich hohen Ueberschüsse der Staatseisenbahnverwaltung, gelingen wird, die in fiscalischen Rücksichten liegenden Widerstandsmomente zu überwinden. Da in dieser Beziehung das Nothwendige bisher nicht hat geschehen können, so hoffen wir mit um so gröfserer Zuversicht, dafs Ew. Excellenz sich der Erkenntnifs nicht verschliefsen werden, wie unerläfslich es ist, für die Versendung der Erzeugnisse weitgehende, wenn auch aufsergewöhnliche Mafsregeln zu ergreifen. Es handelt sich darum, der deutschen Eisen- und Stahlindustrie wenigstens das einheimische Absatzgebiet vollständig zu sichern, einer fremdländischen Industrie gegenüber, deren übermächtige Stellung wesentlich in der Gunst der natürlichen Bezugs- und Absatzverhältnisse wurzelt.

Wir sind nicht in der Lage ziffermäfsig festzustellen, ob bei Erstellung des von uns erbetenen Frachtsatzes die Eisenbahnen noch einen, wenn auch geringen Gewinn erzielen oder unter den Selbstkosten fahren würden. Letzteres glauben wir nicht annehmen zu sollen; sollte es aber thatsächlich der Fall sein, so würde sich dadurch doch nicht Verlust, sondern, bei Erfassung des Ganzen, Gewinn für die Staatseisenbahnverwaltung ergeben.

Auf 1000 kg Erzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie, wie Schienen, Schwellen, Laschen u. s. w., denen in hier in Rede stehender Beziehung das Schiffbaumaterial ganz gleichzustellen ist, entfallen 10000 kg Roh- und sonstige Betriebsmaterialien, welche die Verarbeitungsstelle heranschaffen mufs.* Selbst wenn die 1000 kg Erzeugnisse von den Bahnen unter den Selbstkosten bis zur Verbrauchsstelle gefahren werden sollten, so ist ihnen durch den Transport der zur Erzeugung jener 1000 kg

* A. Haarmann: „Ueber die Eisenbahnoberbaufrage in ihrer wirthschaftlichen Bedeutung". „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 1, S. 41.

erforderlichen 10000 kg Roh- und Betriebsmaterialien ein überwiegender Gewinn gesichert, der gänzlich fortfällt, wenn die Erzeugung unterbleiben mufs.

Und so steht die Frage in dem vorliegenden Falle in der That. Grofse Mengen von Fertigerzeugnissen in der Form von Schiffbaumaterial könnten, von den deutschen Werken hergestellt, zahlreichen Arbeitern ein sicheres Brot gewähren, wenn die Königliche Staatseisenbahnverwaltung, als betheiligter Factor, in Erstellung des von uns erbetenen Tarifs, das Ihrige dazu beitragen wollte, um die Preisdifferenz zwischen englischem und deutschem Material auszugleichen.

Wenn wir uns der Hoffnung hingeben, eine Fehlbitte nicht zu thun, so möge Ew. Excellenz uns auch die Erfüllung der weiteren Bitte um eine thunlichst baldige Entscheidung geneigtest gewähren.

Wir haben uns bereits gestattet nachzuweisen, dafs die Werften und die Werke allein den Ausgleich des Preisunterschiedes nicht auf sich nehmen können; unsere Bestrebungen, diesen Ausgleich herbeizuführen, hängen daher vollständig von der Entscheidung Ew. Excellenz über die erbetene Frachtermäfsigung ab. Im Falle der Ablehnung würden wir unsere Bemühungen einstellen müssen, im andern Falle erfordert die Organisation der erwähnten Centralstelle so umfangreiche und eingehende Verhandlungen, dafs wir im Interesse der Sache nicht schnell genug damit beginnen können.

Es erübrigt uns nun noch, einen sehr wesentlichen weiteren Punkt bei dieser Frage Ew. Excellenz geneigter Erwägung zu unterbreiten. Die jetzt bereits bestehenden Frachtermäfsigungen für den Transport von Schiffbaumaterial haben nur Geltung für die zu Seeschiffen verwendeten Materialien. Für den Bau von Flufsfahrzeugen haben diese Vergünstigungen keine Geltung.

Diese Unterscheidung erachten wir für unbegründet und nachtheilig; wir gestatten uns daher, an Ew. Excellenz die gehorsamste Bitte zu richten:

> die bestehenden ermäfsigten Tarifsätze für den Transport für Schiffbaumaterialien und die event. weiter noch zu gewährende Herabsetzung des in Rede stehenden Tarifs auch auf den Transport solcher Materialien zu erstrecken, die auf deutschem Boden zum Bau von Flufsfahrzeugen verwendet werden.

Nach den geltenden zollgesetzlichen und zolltarifarischen Bestimmungen sind Flufsfahrzeuge und die zu denselben gehörenden Utensilien, sowie Dampfmaschinen und Dampfkessel für Flufsfahrzeuge beim Passiren der deutschen Zollgrenze vom Eingangszoll befreit. Dieser Umstand in Verbindung mit der Thatsache, dafs jene Begünstigung für den Transport von Materialien, die zum Bau von Flufsfahrzeugen dienen sollen, bisher nicht eingeführt war, hat den Bau von Flufsfahrzeugen in Deutschland sehr ungünstig beeinflufst. Die Erklärung liegt in dem Vorsprung, den die ausländischen Werften, besonders die in den Niederlanden belegenen, durch die Verwendung zollfrei bezogenen und billigeren englischen Materials geniefsen, das dann in den fertigen Fahrzeugen auch zollfrei in Deutschland eingeht. Hierdurch wurden die ausländischen Werften in den Stand gesetzt, ihre deutschen Concurrenten derart zu unterbieten, dafs die deutschen Rheder ihre Schiffe, mit denen sie unsere bedeutendsten Ströme befahren, vielfach im Auslande bauen lassen.

In der Sitzung des Hauses der Abgeordneten vom 17. Februar d. J. wurde bei Gelegenheit der Berathung des Etats der Bauverwaltung Klage darüber geführt, dafs 80 % der den Rhein befahrenden Schiffe die holländische Flagge führen. Wenn auch noch andere Gründe zur Schaffung dieses Mifsverhältnisses beitragen mögen, so glauben wir doch als Hauptursache die von uns hervorgehobene Benachtheiligung des einheimischen Baues von Flufsfahrzeugen bezeichnen zu sollen.

Durch die hier dargelegten Verhältnisse geht der deutschen Eisen- und Stahlindustrie aber ein bedeutender Absatz von Schiffbaumaterial verloren, dessen Gewinnung, in Verbindung mit der erstrebten vollständigen Versorgung der Schiffbauanstalten für Seeschiffe, aus den bereits dargelegten Gründen die Leistungsfähigkeit unserer Werke in Bezug auf schnelle Lieferung wesentlich erhöhen, sowie die Beschäftigung der Betriebe wie der Arbeiter mehr sichern würde.

Da nun die bereits erwähnten Bestimmungen die Flufsschiffe, die zu ihnen gehörigen Utensilien, sowie die Dampfmaschinen und Dampfkessel, also das für die Flufsschiffahrt bestimmte Material, zolltarifarisch sachlich ebenso behandeln, wie das für den Bau von Seeschiffen bezogene und verwendete Material, das heifst, die zollfreie Einlassung desselben in das deutsche Zollgebiet statuiren,

> so erachten wir bezüglich der bereis eingeführten, sowie der noch weiter zu gewährenden Erleichterungen für die Beförderung auf den Eisenbahnen, eine gleichmäfsige Behandlung des Materials, gleichviel, ob es zur Herstellung von Seeschiffen oder von Flufsfahrzeugen verwendet wird, für dringend geboten. Wir hoffen daher, dafs Ew. Excellenz die Gewogenheit haben werden, auch diese unsere Bitte in geneigte Berücksichtigung zu ziehen und zu erfüllen.

Mit vollkommenster Hochachtung und Ehrerbietung

Ew. Excellenz ganz gehorsamster

Vorstand des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Der Vorsitzende:	Der Geschäftsführer:
Meyer,	*Bueck*,
Geh. Commerzienrath.	Mitgl. des Hauses der Abgeordneten.

Anlage A.

Nach Menge und Gattung zerfallen die zollfrei verwendeten Schiffbaumaterialien in (Doppelcentner)

	Platten und Bleche aus Stahl oder Eisen	Eisen und Stahl in Stäben, Eck- und Winkeleisen	Roheisen u. Rohstahl	Eiserne Schiffsutensilien, Anker, Ketten, Drahtseile u. s. w.	Materialien u.s.w. aus Kupfer, Messing, Zink, Blei	Maschinen und Dampfkessel	Holz und Holztheile	Taue, Fischernetze, Gewebe, Filze	Farben, Firnisse, Oele	Andere Schiffbaumaterialien
1889/90 . .	99 870	62 284	31 587	32 264	4 724	9 378	96 607	552	126	474
1890/91 . .	103 353	53 930	41 437	23 984	4 338	13 974	54 781	562	346	358
1891/92 . .	101 040	54 940	18 532	19 316	2 823	3 956	37 737	2 277	223	300
1892/93 . .	105 168	40 131	16 570	14 141	1 940	4 143	44 777	816	329	214
1893/94 . .	81 355	35 622	14 365	10 532	3 247	5 450	10 142	447	157	238
1894/95 . .	191 637	76 770	26 137	15 526	3 747	10 129	55 974	1 052	647	339
Summe	682 423	323 680	148 628	115 763	20 819	47 030	300 018	5 706	1 838	1 923

In den fünf Jahren 1889/90 bis 1893/94 beliefen sich die für ausländische Schiffbaumaterialien freigeschriebenen Zollbeträge auf zusammen 3 296 240 ℳ, wovon auf Eisen und Stahl der Haupttheil: 2 607 800 ℳ entfiel.

Im Jahre 1894/95 beliefen sich die für ausländische Schiffbaumaterialien freigeschriebenen Zollbeträge auf zusammen 1 046 208 ℳ, wovon auf Eisen und Stahl der Haupttheil: 854 300 ℳ entfiel.

Anlage C.

Preisangebote englischer und deutscher Firmen für die Lieferung von Schiffbaumaterialien aus Eisen und Stahl.

Art des Materials	Angebote englischer Firmen					Angebote deutscher Firmen					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
312 t Bleche	101,50	102,58	105,68	106,53	101,57		110,05	111,05	111,05	116,35	124,80
63 t Winkel	94,50	94,75	98,12	98,00	—	107,60	103,16	—	—	—	114,95
170 t ⌴-Stahl, gerade .	100,10	100,63	105,68	106,53	—	107,60	100,20	—	—	—	114,95
270 t ⌴ „ gebogen	109,97	110,48	115,76	115,09	—	gerade und gebogen	108,57	—	—	—	123,85
30 t Bulbwinkel . .	104,33	104,60	108,20	107,78	—	134,70	162,26	—	—	—	
21 t Flachbulbs . . .	94,50	94,75	98,12	98,00	—	154,40	103,16	—	—	—	—
132 t Rund- und Halbrundeisen . .	98,12	100,90	99,44	106,53		115,00	110,05 / 119,90	—	—	—	129,75
12 t Luken- und Reelingeisen .	Luk. 171,96 / Reel. 191,88	166,81		—		—	188,85	—			—
100 t Flacheisen . . .	93,23	94,75	99,44	—	—	109,95	—	—	—	—	114,95
8 t Keilstücke . . .	132,58	127,63	134,93			—	—	—	—	—	—

Nettopreise am Hamburger Werfsquai einschliefslich Test am 7. Januar 1896.

Anlage D. **Preise für Schiffsmaterial.**

		England	Deutsche Werke	
Stahlplatten . . .	etwa 5700 t	£ 5. 8/9	ℳ 123,25	ℳ 121,50
Stahlwinkel . . .	„ 1240 t	„ 5. 0/0	„ 119,20	„ 117,—
⌴-Stahle	„ 344 t	„ 5. 2/6	„ 120,20	„ 111,50
Z-Stahle	„ 6 t	„ 5. 5/0	„ 128,30	„ 135,—
T-Stahle	„ 467 t	„ 5.12/6	„ 156,60	„ 151,50
I-Stahle	„ 47 t	„ 5. 0/0	„ 128,30	„ 119.—
Lukeneisen . . .	„ 4 t	„ 8.10/0	—	„ 200.—
Rundeisen . . .	„ 147 t	„ 5. 2/6	„ 133,50	„ 121,50
Flacheisen . . .	„ 196 t	„ 4.15/0	„ 133,50	„ 121,50
◠-Eisen . . .	„ 25 t	„ 5. 5/0	„ 148,70	„ 135,—
Copeeisen . . .	„ 19 t	„ 5.10/0	—	„ 200,—
T-Stahle	„ 46 t	„ 5.17/6	„ 148,50	„ 135,—
Rundeisen z. Davits	„ 39 t	„ 6. 5/0	„ 148,50	„ 131,50
„ 17/16 Durchm.	„ 34 t	„ 5. 5/0	„ 133,50	„ 121,50
	zusammen: 8314 t a 1016 kg.	f. d. Tonne à 1016 kg cif Stettin, bei Baarzahlung 2½% Disc.	f. d. Tonne à 1000 kg franco Waggon Stettin bei Baarzahlung 1½% Discont.	

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

12. März 1896. Kl. 1, K 12952. Einrichtung für Feinkohlewäschereien mit Sieb- und Nachwaschsetzmaschine über dem Vorrathsbehälter. Paul Kühne, Berlin.

Kl. 18, G 9655. Verfahren, Panzerplatten aus Stahl oder härtbaren Stahlmischungen auf der Vorderseite eine besondere Härte, im übrigen Theil, namentlich auf der Rückseite, eine besondere Zähigkeit zu ertheilen. Louis Grambow, Berlin.

Kl. 19, K 12749. Einseitige Schienenverbindung. Max Koenig, Friedenau.

Kl. 19, P 7212. Universalwerkzeug zur Unterhaltung des Eisenbahnoberbaues. Otto Plantikow, Saalfeld, Ostpr.

Kl. 49, P 7267. Daumenkupplung für Maschinen zur Herstellung von Nägeln, Nieten, Schrauben u. s. w. Robert Powell, Cleveland, Ohio, V. St. A.

16. März 1896. Kl. 49, St 4178. Verfahren zum Weiterziehen bereits vorgezogener flacher Schalen zu Hohlgegenständen. Luigi Stampacchia und Pietro Rodda, Bologna.

19. März 1896. Kl. 1, C 5936. Windaufbereitungsapparat. William Henry Coward, Hastings Villa, Bexley Road, Erith, Grfsch. Kent, Engl.

Kl. 7, K 13614. Drahtziehmaschine mit kreisförmigem Tisch. Wilhelm Körnlein, Nürnberg.

Kl. 18, B 18410. Füllstein für Winderhitzer. C. A. Brackelsberg, Steele.

Kl. 48, H 16411. Verfahren, Metallgegenstände auf elektrolytischem Wege in verjüngte Form zu bringen. William Hall und Henry Thornton, Birmingham.

Kl. 49, C 5610. Verfahren zur Herstellung von glatten Blechrohrknieen mit nur einer Naht. Conr. Carduck, Aachen.

Kl. 50, B 18531. Zerkleinerungsmaschine mit pendelnden Brechbacken. Joseph Brey, Stuttgart.

23. März 1896. Kl. 40, P 7667. Verfahren zum Ausfällen von Gold und Silber aus Cyanidlösungen. Johannes Pfleger, Kaiserslautern.

Kl. 49, Sch 10428. Verfahren und Vorrichtung zum Wölben von Mantelblech für Gefäfse ohne Schwächung des Bleches. Julius Scheibe, Berlin.

Kl. 80, Sch 9987. Auskleidung von Schachtöfen. J. H. Schütt, Klucze, Kr. Olkucz, Gouv. Kielce, Rufsl.

Kl. 84, H 16631. Schiffshebewerk mit auf geneigter Ebene oder lothrecht bewegbarem Wassertrog. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

16. März 1896. Kl. 81, Nr. 53183. Metallfafs, dessen Mantel und Stirnwände doppelwandig und mit schlechten Wärmeleitern ausgefüllt sind, sowie Verschraubungen mit Gewindeschutzringen besitzen. Georg Stadler, Bamberg.

Kl. 7, Nr. 53273. Regulirvorrichtung für die Eintauchtiefe der Drähte in Beiztrögen bei Drahtziehmaschinen, bestehend aus einem unterhalb der Drähte im Beiztroge angeordneten, in der Höhenrichtung verstellbaren Rahmen oder dergl. A. Grohmann & Sohn, Würbenthal.

Kl. 7, Nr. 53290. Mehrfach-Drahtziehmaschine nach G.-M. Nr. 36835, deren Ziehcylinder durch Schneckenrad und Schraubenwelle angetrieben werden. C. Schniewindt, Neuenrade i. W.

Kl. 7, Nr. 53291. Mehrfach-Drahtziehmaschine nach G.-M. Nr. 36835 mit leicht nach innen gebogenen Ziehcylindern. C. Schniewindt, Neuenrade i. W.

Kl. 49, Nr. 53478. Koksgabel mit auswechselbaren Zinken aus gepreſstem Blech, deren Zähne halbkreisförmig, viereckig, keilförmig oder dreieckig geformt sind. Gottfr. Lutter, Dortmund.

Kl. 49, Nr. 53524. Geschweifstes Rohr mit umgebördeltem, mit einem aufgesteckten Ring von quadratischem, flachem oder profilirtem Querschnitt zusammengeschweifstem Flantsch. Actien-Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.

23. März 1896. Kl. 1, Nr. 53844. Centrifugal-Separator mit aus mehreren mit Perforationen von nach oben zunehmender Weite versehenen Theilen zusammengesetzter, unten durch einen Gufskörper mit sternförmig angeordneten Rippen abgeschlossener Trommel von Parabelgrundform. Joseph Wilking, Dortmund.

Kl. 5, Nr. 53539. Steinbohrer aus Mannesmannrohr, dessen Schneiden aus zur Mitte gedrehten Theilen der Rohrwandung gebildet werden. Wm. Winterhoff & Waltenberg, Wermelskirchen.

Kl. 7, Nr. 53534. Drahtziehtisch mit vor demselben angeordneter, aus Reibungsrädern, konischen Riementrommeln oder dergl. bestehender Antriebsvorrichtung mit steigerbarer Anlaufgeschwindigkeit. J. W. Späth, Dutzendteich bei Nürnberg.

Kl. 19, Nr. 53597. Schienenbefestigung mittels Winkelknagge mit in Aussparungen der Querschwelle greifenden Haken in Verbindung mit Federkeil. Arthur Koppel, Berlin.

Kl. 49, Nr. 53613. Dreifufs aus schmiedbarem Gufs in T-Eisenform. Eisenwerk Klettenberg Edwin Garner, Köln-Sülz.

Kl. 49, Nr. 53651. Schmiedefeuer mit getheilter Feuerschüssel und an der Stofsfuge befindlicher, entweder am ganzen Umfange der Fuge oder nur an zwei Einschnitten wirkender Windeinströmung nebst centralem Schlackenabflufs. Hermann Leiter, Polenz bei Neustadt in S.

Kl. 49, Nr. 53661. Gitter aus an den Kreuzungsstellen verschränkten, höckerartig gekrümmten, durch gelochte Platten gehaltenen Stäben. Metalltuchfabrik Düren, Lempertz & Wergifosse, Düren, Rheinl.

Kl. 49, Nr. 53758. Zange zum Verzinnen: Schublehrenartiges Werkzeug mit Querstäben auf den verschiebbaren Schenkeln, von welchen letzteren einer als dreh- und feststellbarer Hebel ausgebildet ist. A. L. Vuillier, Brooklyn.

Kl. 81, Nr. 53692. Transporteinrichtung für gröfsere Lagerplätze. P. Jorissen, Düsseldorf-Grafenberg.

Deutsche Reichspatente.

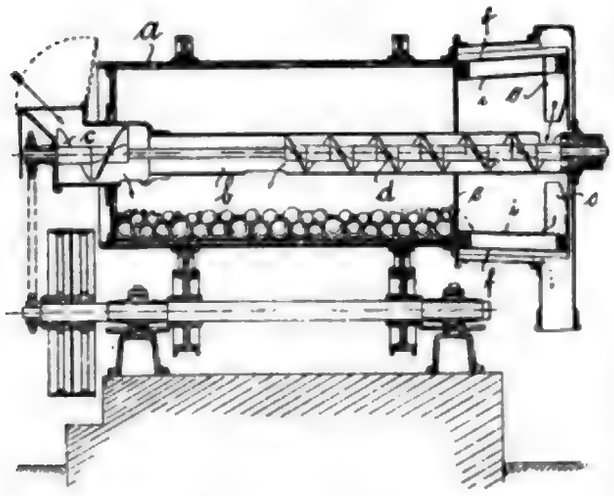
Kl. 40, Nr. 85239, vom 6. Januar 1895, **Nr. 85243** vom 16. Januar 1895 und **Nr. 85244** vom 23. Februar 1895. Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) in Berlin. *Verfahren zur Laugerei von Gold und Silber mit Cyanalkali.*

Nach den beiden ersten Patenten werden dem Cyankalium dieses nicht oxydirende Persulphate, bezw. diese im Gemisch mit Alkali- bezw. Erdalkali-Carbonat

oder -Hydrat zugesetzt. Nach dem letzten Patent hat ein Zusatz von organischen Nitro- und Nitrose-verbindungen die gleiche Wirkung. Gold und Silber leicht aufzulösen.

Kl. 59, Nr. 84 825, vom 28. April 1895. M. Neuerburg in Köln a. Rh. *Kugelmühle.*

In der Mittellinie der Kugeltrommel *a* ist ein Trog *b* angeordnet, deren Welle 2 Schnecken *c d* trägt. Die eine, *c*, dient zur Zuführung des Gutes



in die Trommel *a*, während die andere, *d*, zur Rückführung des durch das Sieb *i* fallenden Gutes, welches zu grob ist, um auch durch das Sieb *f* zu gehen, in die Trommel *a* dient. Zu diesem Zweck ist der Raum zwischen den Sieben *f i* mit Schaufeln *o* versehen, welche das noch zu grobe Gut in den Trog *b* ausschütten.

Kl. 49, Nr. 84 778, vom 4. März 1892. Reinhard Mannesmann jr. in Remscheid-Bliedinghausen. *Walzverfahren und Walzwerk mit planetenförmiger Bewegung der Arbeitswalzen für schrittweises Walzen.*

In einem Walzengerüst sind Walzen *a* gelagert, welche durch Zahnräder *b* miteinander verbunden sind und von welchen eine angetrieben wird. In den Ballen der Walzen *a* sind unrunde Kaliberwalzen *c* auf den Achsen *d* gelagert, die an einem Ende Zahnräder *i* tragen und mit diesen in am Walzengestell befestigten Zahnkränzen *e* mit Innenverzahnung rollen. Die Kaliberwalzen *c* können in den Treibwalzen *a* parallel oder geneigt zu diesen (Nebenfigur) gelagert sein, so dafs deren Achsen *d* Cylinder, Kegel oder Paraboloide beschreiben. Das Kaliber dieser Walzen *c* erweitert oder verengt sich im Sinne der Drehung, welche eine volle oder theilweise sein kann, so dafs die Kaliberwalzen *c* auf einem kurzen Stück des stetig oder periodisch fortschreitenden Werkstücks *n* sich abrollen, wodurch das Werkstück *n* absatzweise von einem Ende zum anderen fortschreitend bearbeitet wird und wobei die Kaliberwalzen *c* und das Werkstück *n* relativ zu einander eine pilgerschrittförmige Bewegung ausführen. Das Verfahren kann zum Auswalzen, Formgeben und Kalibriren von hohlen und vollen Körpern, Blech und Draht verwendet werden.

Kl. 10, Nr. 85 278, vom 4. Juli 1895. Bernhard Liebing in Barop-Dortmund und Franz Seifarth in Annen i. W. *Koksausdrückmaschine mit centraler Kraftstation.*

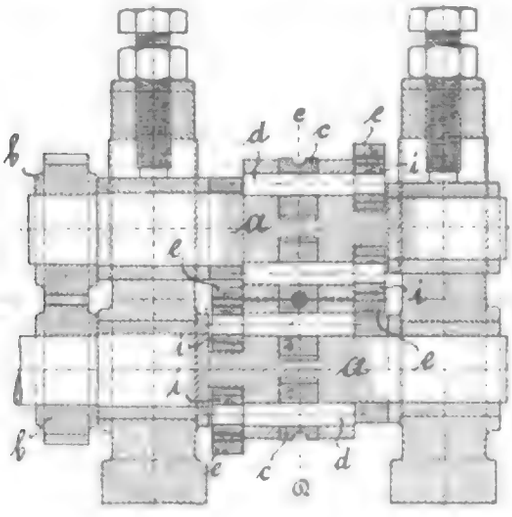
Die Ausdrückmaschine besteht aus einem den Koksöfen entlang fahrbaren Gestell, auf welchem der Ausdrückkolben nebst einfacher Kolbenstange vermittelst einer Trommel nebst Kette hin und her bewegt werden kann. Diese Bewegung der Trommel und die Bewegung des Gestelles den Oefen entlang erfolgt durch eine zwischen dem Geleise angeordnete und von einer Fernstelle angetriebene endlose Kette, die durch das fahrbare Gestell des Ausdrückkolbens hindurch geführt ist. Durch Ein- und Ausrücken von Kupplungen wird entweder das ganze Gestell oder nur der Ausdrückkolben bewegt. Behufs Vor- und Rückbewegung des letzteren ist die Drehungsrichtung des an der Fernstelle stehenden Motors umkehrbar.

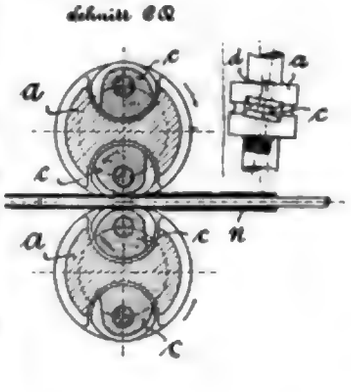
Kl. 78, Nr. 84 850, vom 29. Januar 1895. Fritz Herkenrath in Cölln-Meissen. *Zündschnur.*

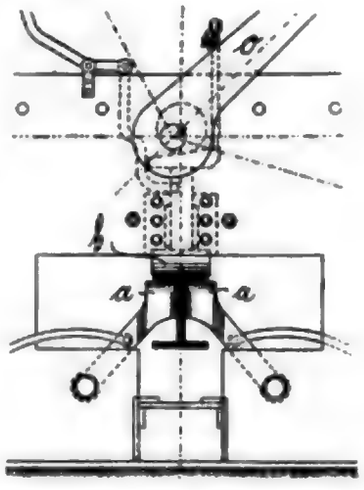
Die Pulverseele der Zündschnur umschliefst einen nitrirten oder mit Salpeter getränkten Faden, so dafs für den Fall, dafs die Zündmasse der Schnur unterbrochen ist, die weiter brennende Fadeneinlage über die schadhafte Stelle hinweghilft.

Kl. 49, Nr. 84 960, vom 13. März 1895. Wilhelm Schulze in Köthen, Anh. *Scheere für Profileisen.*

Das Profileisen wird mit seinem Steg zwischen die Messer *a* geschoben, und dann das Messer *b* vermittelst eines Excenterhebels *o* von oben gegen den oberen Gurt gepreſst, so dafs sowohl dieser als auch der Steg durchgeschnitten werden.







Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Technischer Verein in Frankfurt a. M.

Am 10. März d. J. hielt Ingenieur E. Schrödter-Düsseldorf einen Vortrag über

das Eisen im modernen Bauwesen.

„Den beiden Baustoffen, welche der Mensch von Anbeginn seines Daseins kennt, Holz und Stein, hat sich in neuerer Zeit ein dritter zugesellt, das Eisen. Unserem Jahrhundert war es vorbehalten, diesen dritten im Bunde ins Leben zu rufen, und ihn bis zur Gegenwart, wo wir an der Schwelle eines neuen Jahrhunderts stehen, zu einem kräftigen, lebensfrisch in die Zukunft schauenden Gesellen heranzuziehen.

Wenn in früheren Jahrhunderten das Eisen als eigentliches Baumaterial keine Rolle spielte, so ist dies einmal auf das damals nicht vorhandene Bedürfnifs zurückzuführen und das andere Mal — es ist dies nicht der mindere Grund — dafs unsere Vorfahren es nicht verstanden, das Eisen in so guter Beschaffenheit und mit solcher gleichzeitigen Billigkeit wie heute, herzustellen. Erst mit Beginn der Massenerzeugung, welche nicht nur massenhaftes, sondern auch ein mit trefflichen Eigenschaften hinsichtlich der Festigkeit und Dehnung begabtes, billiges Eisenmaterial schuf, ist das Eisen in die Reihe der eigentlichen Baustoffe eingetreten.

Die Rolle, welche das Eisen im modernen Bauwesen spielt, läfst sich von mannigfaltigen Gesichtspunkten aus beleuchten, man könnte von jedem derselben aus dickleibige Bände schreiben; nach dem altbewährten Sprichwort: »Schuster bleib' bei deinem Leisten« werden Sie es mir nicht verdenken, wenn ich bei meinen heutigen Darlegungen von dem mir am nächsten liegenden, dem eisenhüttenmännischen Standpunkt, ausgehe. Ich kann es daher auch nicht als meine heutige Aufgabe ansehen, eine Geschichte der Verwendung des Eisens im Bauwesen früherer Jahrhunderte vorzutragen, kann es mir aber nicht versagen, diese Geschichte kurz zu streifen.

Das älteste Stück Eisen, welches sich in einem Baudenkmal fand, ist, m. W., ein Werkzeugrest, den ein Engländer in der Cheops-Pyramide fand; das Alter des seltenen Stücks, welches ich im britischen Museum in London sah, wird auf 5000 Jahre geschätzt. Vor kurzem wurden dem Hüttendirector Hallbauer in Lauchhammer mehrere Dübel und einige Klammern von Dr. Humann überlassen, welche aus den Ausgrabungen desselben bei Pergamon herrührten, und deren Alter somit auf 2000 Jahre anzunehmen ist; mindestens so alt ist die berühmte, von den Indiern göttlich verehrte Eisensäule bei Delhi. Aus den Zeiten der Phönizier, Griechen und Römer sind allerlei Nachrichten über Fundstücke von Eisen zu verzeichnen; bei Bauten fand es jedoch überall nur äufserst beschränkte Anwendung.

Mit dem Anfang des Mittelalters wurde das Eisen noch fast ausschliefslich für Kriegswaffen gebraucht; seine Benutzung dehnte sich aber langsam auch auf friedliche Zwecke aus, und finden wir an mittelalterlichen Bauwerken häufig eiserne Verankerungen, Verklammerungen bei Holzwerken, es bemächtigte sich auch das in der internationalen Culturgeschichte mit Recht so hoch dastehende Kunsthandwerk unseres Vaterlandes in jener Zeit dieses Stoffes, um kunstvolle Gitter, Thore und vielfache Verzierungen aus schmiedbarem Eisen anzufertigen. Im 15. Jahrhundert trat die Kunst des Eisengiefsens auf, welche einer weiteren Verwendung des Eisens im Bauwesen baldigst erheblichen Vorschub leistete. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts wurde in England die erste gufseiserne Bogenbrücke erbaut. Sehen wir von dieser und von einer zweiten, kurz nachher in London erbauten Brücke ab, so finden wir vor dem 18. Jahrhundert das Eisen nirgendwo als ausgesprochenes Baumaterial. Es lag, wie schon angedeutet, an der Kostspieligkeit des Stoffes. Erst mit der Verwendung von Steinkohle zur Darstellung von Eisen, welche bis gegen Schlufs des vorigen Jahrhunderts ausschliefslich mit Holzkohle erfolgte, mit der Erfindung des Puddelofens und des Bessemer- und Thomas-Verfahrens, mit der Erschliefsung des Verkehrs durch Schienenwege gelang es, stufenweise fortschreitend, dem Eisenhüttenmann, ein Material zu erzeugen, welches bei niedrigen Preisen höhere Ansprüche an Qualität befriedigte und das daher im Vergleich zu Stein und Holz gewisse Vorzüge besafs, welche es in kurzer Zeit auf den vornehmsten Rang stellte, den es jetzt im modernen Bauwesen einnimmt.

Unter den heute gebräuchlichen eisernen Bautheilen haben wir zu unterscheiden solche aus Gufseisen und solche aus gewalztem schmiedbarem Eisen. Die Einführung der gufseisernen Theile in erster Linie, Säulen und Röhren, ferner Gitter, Theile für Kanalisations-, Heizungs- und Wasserleitungs-Anlagen u. s. w. hat sich im Bauwesen gewissermafsen allmählich vollzogen, sie ist natürlich auch gewachsen mit der fortschreitenden Verbilligung des Giefsereiroheisens, dessen Preis vor nicht vielen Jahren noch doppelt so hoch als heute war.

Nach der deutschen Reichsstatistik wurden im Jahre 1894 an Eisengufswaaren im Deutschen Reich einschliefslich Luxemburg insgesammt 1 121 190 t erzeugt; ein Nachweis darüber, inwieweit diese Gufswaaren im Bauwesen Verwendung fanden, existirt leider nicht. Schätzungsweise kann man jedoch wohl annehmen, dafs die Hälfte dieser Fabricate, also annähernd ½ Millionen Tonnen, jetzt jährlich zu Hoch-, Tief- und Brückenbauten Verwendung findet. Das Gufseisen besitzt eine Druckfestigkeit, welche etwa 7 mal so hoch als diejenige unserer festesten Steinarten, des Gneis und des Granits, ist, sie ist ungefähr 10 mal so hoch als die Durchschnittsfestigkeit des Kalksteins, 17 mal so hoch als diejenige des Sandsteins und etwa 14 mal so hoch als diejenige von Holz, so dafs die Ueberlegenheit des Gufseisens als Baumaterial in Bezug auf diese Beanspruchung ohne weiteres einleuchtet; das Gufseisen hat den weiteren Vorzug leichter Formgebung. Nichtsdestoweniger bietet es in mancher Beziehung nicht dasjenige, was von einem eigentlichen Metall erwartet werden kann, eine Thatsache, welche übrigens in der chemischen Zusammensetzung des Gufseisens directe Erklärung findet. Dem Gufseisen haftet der Fehler an, dafs seine Zugfestigkeit verhältnifsmäfsig gering, dafs es nicht schmied- und schweifsbar, dagegen spröde ist, und starke Erschütterungen nicht vertragen kann. Das schmiedbare Eisen, welches hohe Zugfestigkeit mit gleichzeitiger Dehnung verbindet, ergänzt nun nach dieser Richtung hin das Gufseisen in sehr glücklicher Weise. Bei dem schmiedbaren Eisen haben wir zu unterscheiden zwischen dem Schweifseisen und dem Flufseisen; die Erzeugung der Fabricate aus letzterem beträgt heute das Vielfache von derjenigen aus ersterem. Das Schweifseisen spielt für

das moderne Bauwesen kaum noch eine Rolle, es findet höchstens noch Verwendung für Kunstschmiedarbeiten, während das Flufseisen in Gestalt von Trägern und Formeisen aller Art siegreich Einzug gehalten hat. Es trifft dies allgemein, sowohl für Brücken- wie Hochbau zu.

Die Erzeugung an gewalztem Handelseisen, Fein- und Formeisen aller Art, beträgt zur Zeit in Deutschland jährlich rund 900000 t, hiervon entfallen allein auf Träger und Formeisen über 600000 t, so dafs man wohl in der Annahme nicht fehl geht, dafs auch mindestens ½ Million Tonnen schmiedbares Eisen im Bauwesen verbraucht wird. Im wesentlichen ist das Material basisches Flufseisen, welches im Converterprocefs gewonnen wird. Die Meinungsverschiedenheit, welche hinsichtlich der Werthschätzung von Convertermaterial einerseits, und Martinmetall andererseits, entstanden war, hat neuerdings durch umfassende vergleichende Versuche, insbesondere durch diejenigen, welche bei Gelegenheit des Baues der Fordoner Brücke in Rothe Erde bei Aachen stattgefunden haben, eine entschiedene Wendung zu Gunsten des ersteren genommen, so dafs erfahrene deutsche Constructeure jetzt keinen Anstand mehr nehmen, basisches Convertermaterial auch zu Brückenbauten zu nehmen."

Redner legt sodann die Gründe dar, welche zur Verbilligung dieses basischen Convertermaterials, d. h. des Stoffes, aus welchem der weitaus gröfste Theil des deutschen Bauwerkseisens heute gefertigt wird, mitgewirkt haben. Zu dem Zweck schildert er den Typ eines modernen Stahlwerks, oder richtiger, wie er selbst sagt, Flufseisenwerks. Zu einem solchen Stahlwerk gehören 3 Hochöfen, deren jeder etwa 250 t Roheisen in 24 Stunden, insgesammt also 750000 kg, erschmilzt. Das von den Hochöfen abgestochene Roheisen wird dann in flüssigem Zustande den Convertern des Stahlwerks zugeführt, hier in wenigen Minuten in Flufsschmiedeisen bezw. -stahl verwandelt und in grofse Blöcke gegossen, welche unter Ausnutzung ihrer Gieſswärme in kräftigen Walzenstrafsen auf die verlangten Querschnittsformen heruntergewalzt werden. Die Verbilligung gegen früher liegt nun darin, dafs zunächst der Hochofen an sich viel ökonomischer arbeitet, aufserdem aber auch die aus der Gicht abziehenden Gase noch völlig ausgenutzt werden, dafs ferner ebenso die Schmelzwärme des Roheisens wie die Gieſswärme der Stahlblöcke heute voll ausgenutzt werden, während man früher sowohl das Roheisen wie die gegossenen Blöcke erkalten liefs, ehe man zur Weiterverarbeitung schritt. Ein solch' modernes Stahlwerk arbeitet daher, trotz der es treibenden gewaltigen maschinellen Kräfte, fast ohne Kohle. Nachdem Vortragender dann noch zum Vergleich mit der Leistung eines solchen Stahlwerks einige Streiflichter auf das Arbeitsvermögen des Puddlers und des Remmeisters aus vergangener Zeit geworfen und dann die heutigen Erzeugungsmengen der verschiedenen Länder unserer Erde an Hand von Schaulinien besprochen hat, fährt er etwa wie folgt fort:

„Ich darf als bekannt voraussetzen, dafs die Abmessungen der zu Constructionszwecken hauptsächlich benutzten Querschnitte durch eine freie Vereinbarung zwischen Constructeuren und Hüttenwerken geordnet sind. Während bis vor etwa 15 Jahren jedes Walzwerk seine eigene Profilliste besafs, haben jetzt die Werke alle genau dieselben Profile, die sog. Normalprofile, in ihren Walzen eingeschnitten; bei ihrer Bildung ist man den verschiedenen Gesichtspunkten gerecht geworden, nämlich in erster Linie das Material so zu vertheilen, dafs es in Bezug auf Tragfähigkeit möglichst ausgenutzt wird, dafs das Profil gut walzbar und eine genügende Auswahl von Querschnittsformen vorhanden ist. Ueber den segensreichen Einfluſs des deutschen Normalprofilbuchs, welches auch vielfach Anerkennung und auch Anwendung im Ausland findet, herrscht bei allen betheiligten Parteien nur eine Stimme.

Was nun die physikalische Beschaffenheit des Materials, die sog. Qualität, anbelangt, so ist dies ein wichtiges Kapitel, das schon zu vielen, zum Theil friedfertigen, zum Theil auch weniger friedfertigen Auseinandersetzungen zwischen Herstellern und Verbrauchern Anlafs gegeben hat, das aber glücklicherweise auch durch freundschaftliche Uebereinkunft zwischen den drei grofsen Vereinen, dem Verein deutscher Ingenieure, dem Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, geregelt worden ist. In den von diesen drei Vereinen herausgegebenen Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen für Brücken und Hochbau sind enthalten die Bestimmungen über das Prüfungsverfahren, über die Güte der verschiedenen in Betracht kommenden Materialien, nämlich Schweifseisen, Flufseisen, Flufsstahl und Gufseisen, sowie die Bedingungen für Herstellung von Eisenconstructionen und deren Abnahme. Diese Bestimmungen sind bei vielen deutschen Behörden pure angenommen oder ihren Lieferungsbedingungen im wesentlichen zu Grunde gelegt, wie sie auch bei privaten Bestellern sich allgemeiner Beliebtheit erfreuen. Im besonderen für das Trägermaterial aus Flufseisen ist eine Festigkeit von 37 bis 44 kg f. d. qcm und mindestens 20 % Dehnung in der Längsrichtung festgesetzt. Das erste Flufseisen, welches als Baumaterial Verwendung fand, war aus Bessemerstahl und viel härter; man hat mit diesem Material zuerst theilweise schlimme Erfahrungen gemacht. In erst unerklärlich erscheinender Weise traten plötzlich Sprünge ein, und es war die Folge, dafs man dem Material grofses Mifstrauen entgegenbrachte. Dasselbe ist heutzutage, nachdem man erkannt hat, welche Material-Qualitäten zweckmäfsig für den bestimmten Zweck sind, bis auf wenige Ueberbleibsel verschwunden, und darf man in der That dem auf den deutschen Werken hergestellten Bauwerkseisen allgemein das gröfste Vertrauen bezüglich seiner Zuverlässigkeit entgegenbringen. Jene mysteriösen Sprünge waren auf zweierlei Fehler zurückzuführen, nämlich entweder auf eine falsche Materialqualität, oder auf eine falsche Behandlungsweise des Materials. Was letztere anbetrifft, so ist bekannt, dafs das ursprünglich beste Material durch falsche Behandlungsweise, sei es durch Verbrennung im Feuer, durch Bearbeitung in der sogenannten Blauwärme, durch die Werkzeugmaschinen oder den Schmiedehammer, geschädigt werden kann, so dafs es die vorherige Zuverlässigkeit einbüfst. Da man aber heutzutage alle diese Fehlerquellen erkannt hat, so ist es auch unschwer, dieselben zu vermeiden.

Gegenwärtig sind noch weitere Unterhandlungen zwischen den drei grofsen Vereinen im Gange, um auch allgemein gültige Vorschriften für die Beanspruchung des Eisens aufzustellen, d. h. gewissermafsen den Sicherheitsgrad festzusetzen, mit welchem die Construction zu arbeiten hat. Es erscheint dies indessen nicht möglich, ohne gleichzeitig das Berechnungsverfahren und die Constructionsgrundsätze im allgemeinen in Berücksichtigung zu ziehen, was natürlich die Einigung wesentlich erschwert. In Bezug auf diese Beanspruchungsgröfsen, für deren Normirung die Anschauungen noch sehr auseinandergehen, ist zwischen Hochbau- und Brückenbau-Constructionen ein wesentlicher Unterschied zu machen, weil letztere ständig Erschütterungen und stofsweisem Auftreten der Belastung ausgesetzt sind, während wir bei Hochbauten in der Regel nur ruhende Belastung zu verzeichnen haben, daher auch diese entsprechend höher nehmen können. Die Polizeibehörden in unseren gröfseren Städten gehen nach Ansicht sowohl vieler Constructeure, als auch

mancher Eisenhüttenleute mit ihren Ziffern stellenweise zu sicher; während z. B. 750 kg Max. f. d. Quadratcentimeter vorgeschrieben ist, könnte man nach anderweitiger sachverständiger Anschauung ohne jede Gefahr bis 1000 und 1200 kg und unter Umständen noch höher gehen.

Wenn ich dafür eintrete, dafs höhere Beanspruchungsziffern für das Eisen gewährt werden können, als dies seitens der Baupolizei vielfach jetzt geschieht, so bin ich mir wohl bewufst, dafs manche meiner Freunde in der Eisenindustrie, welche ein verzeihliches Interesse daran haben, möglichst viel Eisen in den Bauten verschwinden zu sehen, eine bedenkliche Miene hierzu machen würden; ich stehe aber in dieser Hinsicht auf dem Standpunkt, dafs es nicht nur falsch, sondern auch kurzsichtig wäre, wollte man dasjenige Eisen, welches man verbaut, nicht auch bis zu seiner vollen Tragfähigkeit ausnutzen. Je gröfser diese Ausnutzung ist, um so vortheilhafter stellt sich auch die Verwendung des Eisens gegenüber Holz und Stein, und um so gröfser wird der Verbrauch hierin sein, sobald dies erkannt ist. Um die Verwendung des Eisens in den Bauten populär zu machen, insbesondere auch die an sich complicirten Berechnungen zu erleichtern, besteht ein vorzügliches Mittel: das Musterbuch für Eisenconstructionen (Redner legt dasselbe vor).*

Als im vorigen Sommer die berühmt gewordene Abordnung der British Iron Trade Association, welche sich zur Aufgabe gestellt hatte, die Ursache der Zunahme des deutschen Wettbewerbs auf dem Weltmarkt zu ergründen, bei uns in Düsseldorf vorsprach, haben wir uns die Freiheit genommen, die Herren darauf aufmerksam zu machen, dafs sie viel gescheidter thun würden, den heimischen Consum an Bauwerkeisen zu fördern zu suchen, als deutsche Fabricationsverhältnisse klarzulegen, an welchen nichts klarzulegen sei, da sie bei dem regen internationalen Verkehr zwischen den Eisenhüttenleuten aller Länder ohnehin in England bekannt seien.

Sie dürfen aber nun, m. H., nicht daraus schliefsen, dafs ich Fanatiker in der Verwendung von Eisen bei Bauten wäre — Fanatiker bin ich in dieser Hinsicht nur insofern, als es sich um zweckmäfsig angebrachte Verwendung von Eisen handelt, und da bin ich allerdings der Ansicht, dafs noch mancher Raum für weitere Verwendung des Eisens in Hochbauten ist.

Eine Construction mufs in allen ihren Theilen gleich stark, die constructiven Details überall richtig sein; auch mufs Obacht gegeben werden, dafs eine gewisse Ausdehnung statthaben kann, ohne dafs diese der Construction Nachtheil bringt, auch Theile gegen Einwirkung von Feuer zu schützen. Auf Details einzulassen mufs ich mir versagen, da dies besondere und lange Kapitel für sich sind.

Man kann nun heutzutage im Bauwesen nicht nur von Eisenconstructionen, sondern mit Recht auch von Eisenarchitektur reden. Konnte man dies bereits seit mehr als 40 Jahren von Brücken- und dergl. Bauten — ich erinnere an die zu Anfang der 50er Jahre erbaute Kölner Brücke — sagen, so kann man dies mit eben solchem Recht von Hochbauten überhaupt. Als man anfing, der Verwendung des Eisens gröfseren Spielraum zu geben, und eiserne Träger — als historisch interessante Notiz möchte ich hier einschalten, dafs das I-Profil im Jahre 1849 von Zoris erfunden ist — mehr und mehr Eingang fanden, da wurde das als Constructionsmaterial gebrauchte Eisen, vielleicht abgesehen — von Säulen, absichtlich mehr oder weniger versteckt gehalten, wo es erschien, war es zumeist der übrigen Architektur wenig oder mehr nicht angepafst. Wenngleich der Regierungs- und Baurath Prof. Mehrtens bei seiner jüngst in Dresden auf der Technischen Hochschule gehaltenen Antrittsrede mit Recht sagen konnte, dafs wohl nirgends in der Welt mit gröfserer Sicherheit als in Deutschland und den ihm geistesverwandten Ländern Mitteleuropas gebaut wird, so ist doch andererseits nicht zu verkennen, dafs auch in der eigentlichen Eisenarchitektur in Deutschland neuerdings Hervorragendes geleistet worden ist — in dieser Hinsicht erinnere ich Sie an Ihren schönen Bahnhof, dem sich zahllose andere Bauten anreihen. Ein wesentlicher Fortschritt ist ferner durch die Pariser Ausstellung von 1889 eingetreten. Ich habe hierbei nicht den Eiffelthurm im Sinn, sondern vor meinem geistigen Auge erscheinen die um denselben angeordneten Ausstellungshallen, welche für die schönen und freien Künste, für die Maschinen-Ausstellung u. s. w. bestimmt waren.

Der Ausstellungs-Palast im Hydepark 1851, ebenso der im Jahre 1854 in München errichtete Glaspalast waren noch aus Gufseisen; spätere Ausstellungsgebäude, insbesondere die von der Firma Harkort in Duisburg erbaute Rotunde in Wien, waren aus Schmiedeisen, aber bei allen diesen Bauten versuchte man kaum das Eisen an sich architektonisch auszugestalten, oder dasselbe der Architektur anzupassen. Waren vor den Eingängen der Rotunde grofse, im Renaissancestil ausgebildete Portale in Steinimitation ausgeklebt, so liefs doch das Innere, namentlich das offenliegende Dachgerippe, kalt.

Wie anders wirkte dagegen die äufsere Beschaffenheit der genannten Ausstellungsbauten von Paris auf den Beschauer. Technisches Geschick und echt künstlerischer Sinn vereinigten sich hier in glücklicher Weise und schufen bis dahin Unerreichtes. Die Ausfüllung der Fachwerke mit bunten Terracotten in Verbindung mit dem Farbenspiel der Eisenflächen erzielten einen grofsartigen, wohlthuenden Eindruck, dem Auge des Constructeurs imponirte dabei gleichzeitig das klare Hervortreten der Hauptconstructionslinien. Mit Recht fiel damals der Ausspruch, dafs das Eisen einen Siegeszug in das Gebiet des Bauwesens gehalten habe.

Ohne weiteres räume ich den Herren, welche in diesem Kreise Architektur und Bau-Ingenieur-Kunst vertreten, eine überlegene Geschmacksbildung in der Architektur ein; es kann daher nicht meine Aufgabe sein, hier der Eisenarchitektur als solcher das Wort zu reden, aber es war mir doch Bedürfnifs, meine subjective Meinung als dahin gehend hervorzuheben, dafs dort, wo das Eisen nun einmal die Hauptrolle als Constructionsglied spielt, dies auch nach aufsenhin zum Ausdruck gelangen soll und nicht irgend ein anderer fremder architektonischer Charakter geheuchelt werden soll.

Der in gewissem Sinne bahnbrechende Vorgang von 1889 hat seitdem vielfach zu Bauten ähnlicher Art in Verbindung mit Feinmauerwerk geführt, ich erinnere an den neuen Cölner Bahnhof und die darin eingebauten Wartesäle, in welchen in hervorragender Weise glacirte Kunststeine mit den von Mannstadt in Kalk eingeführten Ziereisen zu einem harmonischen Ganzen verbunden sind. Durch die genannten Ziereisen, welche in vielen Tausenden Profilen in verschiedenen Ausführungen jetzt in Kalk hergestellt werden, hat die Ausbildung der eigentlichen Architektur in Deutschland eine sehr wirksame Unterstützung gefunden. In anderer Weise ist die Architektur bei einer Kirche ausgebildet worden, welche von einer griechisch-katholischen Gemeinde vor kurzem durch eine Wiener Firma in Constantinopel errichtet wurde.

Ich bin am Schlufs meiner heutigen Mittheilungen, deren von mir zu Eingang des Vortrags angedeuteten Einseitigkeit Sie mir nunmehr bestätigen, im Hinblick auf das schier unerschöpfliche Thema vielleicht aber auch entschuldigen werden. Ich kann mich wohl darin kurz zusammenfassen, dafs heutzutage kein

* Verlag von Otto Spamer.

Bauwerk mehr ausgeführt wird, in welchem das Eisen nicht eine gröfsere oder kleinere Rolle spielt. Jeder Architekt, auch der, welchem das Eisen ein hinsichtlich der Architekturbildung zu spröder Baustoff erscheint, wird mehr oder weniger gezwungen, sich dem Umstand, dafs wir heute im Zeichen des Eisens leben, zu fügen: auch trägt er seinen Theil dazu bei, dafs das Eisen zu einem beliebten Culturmesser der Gegenwart geworden ist. Auf der Höhe in der Verwendung des Eisens kann sich aber eine Nation nur dann halten, wenn die dasselbe darstellenden Eisenhüttenleute, die zahlreichen Verbraucher, Ingenieure und Architekten sich in glücklicher Vereinigung zusammenfinden. Lassen Sie mich, m. H., mit dem Wunsch schliefsen, dafs dies in recht ausgiebiger Weise der Fall sein möge zum Heil unseres gesammten Vaterlandes!"

Referate und kleinere Mittheilungen.

Einfuhr und Ausfuhr Frankreichs in den Jahren 1894 und 1895.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1895 Tonnen	1894 Tonnen	1895 Tonnen	1894 Tonnen
Eisenerz	1 651 422	1 638 458	236 923	247 519
Giefserei- u. Puddelroheisen	33 442	54 607	161 247	117 952
Ferromangan und Ferrosilicium	3 542	4 446	17	10
Ferroaluminium	—	—	45	31
zusammen	36 984	59 073	161 309	117 993
Schmiedeisen i. verschied. Formen	21 771	21 894	27 633	24 220
Stahlschienen	180	342	10 535	13 324
Stahlblöcke	1 716	2 374	8 534	1 532
Achsen und Radreifen aus Stahl	416	1 350	253	240
Werkzeugstahl	1 163	1 146	66	65
Stahlbleche	1 011	902	322	264
Stahlbänder	225	214	45	82
Stahldraht	310	298	5	6
zusammen	5 021	6 626	19 760	15 513
Roheisen, Schmiedeisen und Stahl zusammen	63 776	87 593	208 702	157 726

(Aus „La Metallurgie").

Spaniens Roheisen-Ausfuhr im Jahre 1895.

Dieselbe vertheilt sich auf folgende Absatzgebiete:

Philippinen-Inseln	10 t
Cuba	25 t
Puerto Rico	— (1894: 80 t)
Canarische Inseln	38 t
Portugal	10 t
Argentinien	1 t
Holland	217 t
Grofsbritannien	331 t
Frankreich	1 489 t
Belgien	2 441 t
Deutschland	6 082 t
Italien	22 025 t
Zusammen	22 669 t

1894 betrug die Roheisenausfuhr noch 48 538 t, sie ist mithin um 25 869 t gesunken. An Eisenerzen wurden 5 248 192 t ausgeführt.

(„Revista minera".)

Frankreichs Eisenindustrie im Jahre 1895.*

Nach den Mittheilungen des „Comité des Forges de France" wurden erzeugt:

1. Roheisen.

	1894	1895
Koksroheisen	2 049 942	1 985 763
Holzkohlenroheisen	7 337	8 180
Gemischt	12 435	11 946
Zusammen	2 069 714**	2 005 889

2. Schweifseisen.

	1894	1895
Gepuddelt	637 444	614 384
Gefrischt	9 276	9 131
Aus Alteisen und Schrott	139 061	120 156
Zusammen	785 781**	743 671

3. Stahl (Blöcke).

	1894	1895
Bessemerstahl	489 157	488 461
Martinstahl	329 043	330 493
Zusammen	818 200**	818 954

4. Stahl (Fertigfabricate).

	1894				1895			
	Schienen	Handelseisen	Bleche	Summe	Schienen	Handelseisen	Bleche	Summe
Bessemerstahl	182 005	167 737	48 234	397 976	160 080	207 656	51 829	419 565
Martinstahl	505	145 772	102 092	248 369	337	150 879	115 771	266 987
Puddelstahl	—	6 628	330	6 958	—	11 596	352	11 948
Cementstahl	—	1 238	—	1 238	—	1 233	5	1 238
Tiegelgufsstahl	—	10 841	127	10 968	—	10 822	146	10 968
Aus Altmaterial	—	7 900	781	8 681	—	3 982	2 243	6 225
Zusammen	182 510	340 116	151 564	674 190**	160 417	386 168	170 346	716 931

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Nr. 7, Seite 344.
** Die Zahlen stimmen nicht mit den im Vorjahr veröffentlichten überein.

Industrielle Rundschau.

Westfälisches Kokssyndicat.

Aus dem in Bochum am 2. März vor der Versammlung der Kokereibesitzer erstatteten Monatsbericht ist (nach der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung") erwähnenswerth, dafs die Versandsteigerung des Monats Januar 1896 gegen den Monat Januar 1895 7 % beträgt. Im übrigen constatirte der Bericht eine flotte Abnahme nach allen Hochofenrevieren. Dieselbe ist nur beeinträchtigt durch den schon früher erwähnten Stillstand einiger Hochöfen infolge Defectwerdens. Mit Rücksicht auf die aufserordentlich hochgegriffenen Betheiligungszahlen wird auch für den Rest des Jahres mit einer nominellen Einschränkung von ungefähr 20 % gerechnet werden müssen. Für den Monat März wurde eine Einschränkung von 23 % beschlossen. Die Umlage für Februar wurde wie bisher auf 13 % bemessen.

Poldihütte Tiegelgufsstahlfabrik.

Ueber den Geschäftsgang im Betriebsjahr 1895 werden folgende Mittheilungen gemacht:

„Wir constatiren vor Allem, dafs sich die Aufträge in allen Fabricaten derart vermehrten, dafs die Anforderung an die Leistungsfähigkeit unserer Anlagen auf das äufserste angespannt war. Am einfachsten wird dies durch nachstehende Ziffern illustrirt:

Wir haben in der Schmelzhütte gegen 57 740,27 q im Vorjahre, 83 053,43 q Könige und Ingots erzeugt, d. h. wir mufsten die Erzeugung unserer Schmelzhütte gegenüber dem Jahre 1894 beinahe um 50 % steigern. An geschmiedetem Tiegelgufsstahl haben wir 24 375,75 q erzeugt und entspricht dies gegen dem Vorjahr einer nahezu 30procentigen Steigerung. Ebenso verhält es sich mit der Erzeugung aller gewalzten Tiegelgufsstahl-Sorten. Diese in solchem Umfange unerwartete Vermehrung der Bestellungen vertheilt sich gleichmäfsig auf unsere inländischen und ausländischen Kundschaften. Die Erfolge unserer Filialen Budapest, Leipzig, Mailand und Sheffield haben uns veranlafst, noch eine Filiale in Moskau zu errichten. So erfreulich diese Verhältnisse auch waren, so sind wir durch dieselben in die schwierige Lage versetzt worden, eine neuerliche Erweiterung unserer Anlagen schaffen zu müssen."

Es wird beschlossen, dafs von dem ausgewiesenen Reingewinn von 264 687,81 fl. 5 % Actienzinsen mit 150 000 fl. entnommen, von den verbleibenden 114 687,81 fl. 5 % in den Reservefonds mit 5734,39 fl. hinterlegt, weiter 10 % als statutenmäfsige Tantième des Verwaltungsrathes mit 10 895,34 fl. ausbezahlt und von den restlichen 98 058,08 fl. zuzüglich des Gewinnvortrages vom Jahre 1894 per 157 459,72 fl. zusammen 255 517,80 fl., 1½ % Superdividende von 3 000 000 fl. = 45 000 fl. vertheilt und der Rest von 210 517,80 fl. auf neue Rechnung vorgetragen werde.

Differdinger Hochofen-Gesellschaft.

Unter vorstehendem Namen ist dieser Tage durch notarielle Urkunde eine neue Gesellschaft zur Errichtung und zum Betrieb zweier Hochöfen in der Nähe der an der Prinz Heinrichbahn gelegenen Station Differdingen gebildet worden. Das Actienkapital beträgt vier Millionen Franken. Die Gesellschaft hat sämmtliche Gruben der Erzgruben-Gesellschaft von Belvaux-Obercorn nebst dazu gehöriger Einrichtung erworben, ferner ein Gelände von 14 ha zur Erbauung des Hüttenwerks. In unmittelbarer Nähe dieses Berings befinden sich staatliche Gruben, um deren Verleihung die Gründer der neuen Gesellschaft bereits eingekommen sind. Für jeden der beiden Hochöfen ist eine Leistungsfähigkeit von 200 t Roheisen vorgesehen. Der Selbstkostenpreis wird für Giefserei-Roheisen mit 37,75 Frcs. die Tonne, für Thomas O M mit 36 Frcs., für Puddelroheisen mit 34,65 Frcs. berechnet, was bei den heutigen Preisen einen Gewinn f. d. Tonne von 20 Frcs. bezw. 15 Frcs. und 16,35 Frcs. ausmachen würde. Bei dieser Berechnung wurde nur eine Tageserzeugung von 135 t zu Grunde gelegt. Der Jahresgewinn wird mit 1 048 462 Frcs. veranschlagt.

(Kölnische Zeitung.)

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll

über die Sitzung des Vorstandes vom 13. März 1896 im Restaurant Thürnagel zu Düsseldorf.

Durch Schreiben vom 3. März cr. waren die Herren Mitglieder des Vorstandes zu einer Sitzung eingeladen, deren Tagesordnung wie folgt lautete:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Denkmalsangelegenheit der Charlottenburger Hochschule.
3. Syndicat für Schiffbaumaterial.
4. Erschwernisse, betr. den Handel mit künstlichen Düngemitteln.

Erschienen waren die Herren: Generaldirector Servaes (Vorsitzender), Commerzienrath C. Lueg, Geheimer Finanzrath Jencke, Generaldirector Kamp, Generaldirector Wiethaus, Generaldirector Braun s, Generaldirector Tull, Generaldirector Baare, Generalsecretär Bueck, Ingenieur Schrödter (als Gast) und Dr. Beumer.

Entschuldigt hatten sich die Herren: Boecking, Klein, Emil Poensgen, E. Goecke, J. Massenez, Weyland und H. Lueg.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung um 12½ Uhr und begrüfst mit herzlichen Worten die neu in den Vorstand eingetretenen Herren Generaldirectoren Tull und Baare unter dem Ausdruck der Hoffnung, dafs ihre Mitarbeit die Lösung bedeutsamer Aufgaben der Gruppe wesentlich zu fördern geeignet sein werde.

Zu 1 giebt der Geschäftsführer Kenntnis von einer gröfseren Anzahl vertraulicher Mittheilungen des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe.

Die Verhandlungen über den 2. Punkt der Tagesordnung sind ebenfalls vertraulicher Natur.

Zu 3 theilt der Geschäftsführer mit, welche Firmen sich an einem Syndicat bezw. einer Central-

Victor Adlers neue Zeitschrift vor dem Verbot.

Victor Adler hat in Wien eine neue Zeitschrift gegründet, die den Namen „Der Kampf" führt. Sie soll, wie es in dem Programm heißt, „die Arbeiter in ihrem Kampf um die Befreiung der Menschheit unterstützen". Sie soll ferner „die Arbeiter über die Ursachen ihrer Leiden aufklären und ihnen die Mittel zeigen, wie sie diese Leiden beseitigen können". Sie soll endlich „die Arbeiter über ihre Rechte und Pflichten belehren und ihnen die Wege weisen, wie sie ihre Rechte erlangen und ihre Pflichten erfüllen können". Das Programm ist also sehr bescheiden gehalten. Es ist nicht einmal revolutionär. Es ist nur sozialistisch. Es ist nur sozialdemokratisch. Es ist nur marxistisch. Es ist nur orthodox-marxistisch. Es ist nur radikal-marxistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal-revolutionär. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal-revolutionär-anarchistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch. Es ist nur radikal-orthodox-marxistisch-sozialdemokratisch-sozialistisch-revolutionär-anarchistisch-bolschewistisch-menschewistisch-trotzkistisch-leninistisch-stalinistisch-maoistisch-titoistisch-chruschtschowistisch-kommunistisch-sozialistisch-sozialdemokratisch-marxistisch-orthodox-radikal

Pl. I. — Fig. 1. — Vue d'ensemble des dispositifs.

Fig. 1. — Vue d'ensemble des dispositifs.

Fig. 2. — Détail.

Fig. 2. — Détail.

Fotografien 126 von Stadtplatte Nr. 472.

Digitized by Google

Diagram 10 von Multiplex 10 1978

Seite 1 Version

Seite 2 Version

...enerzfor

...ie a—b.

Profi

...der Mosel bei Gar...

...00; die Höhen ...

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Redaktion: Dr. Ing. Otto Petersen, Dr. Ing. Ernst Schrödter
unter Mitwirkung von Dr. Ing. Hermann Wedding

Nr. 1 | 1. Januar 1906 | 26. Jahrgang

Heinrich Lue Meyer †

Mr. Bartlett's Notes on Mr. Gould's Monograph of the Trochilidæ.

Mr. Gould has given a figure of the male bird, but not of the female. The latter is described as having the throat white, with a few dusky spots, the breast white, the sides of the body and flanks green, the tail-feathers green, tipped with white, the two outer ones with a large white spot on the inner web. Mr. Gould has also given a figure of the nest and eggs, which he received from Mr. Fraser. The nest is described as being composed of cotton, and the eggs as white, and of the usual form. Mr. Gould has also given a figure of the bill, which is described as being long, slender, and curved. The bill is described as being black, with the base of the lower mandible yellow. The legs are described as being black. The wings are described as being long, and the tail as being forked. The length of the bird is given as 4 inches 6 lines, the wing as 2 inches 6 lines, and the tail as 1 inch 6 lines. The bird is described as being found in the province of Quito, at an elevation of 8000 feet above the sea-level. Mr. Gould has also given a figure of the male bird, which is described as having the throat and breast green, the sides of the body and flanks green, the tail-feathers green, tipped with white, the two outer ones with a large white spot on the inner web. The bill is described as being black, with the base of the lower mandible yellow. The legs are described as being black. The wings are described as being long, and the tail as being forked. The length of the bird is given as 4 inches 6 lines, the wing as 2 inches 6 lines, and the tail as 1 inch 6 lines. The bird is described as being found in the province of Quito, at an elevation of 8000 feet above the sea-level.

Eine Jubiläumsrede.*

Meine verehrten Herren! Der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ gleicht am heutigen Tage einem Wanderer, der zwar noch nicht am Endziel seines Weges angekommen ist, der aber doch einen bestimmten Punkt erreicht hat, von welchem aus er Rückschau auf den bisher zurückgelegten Theil seiner Wanderung und Vorschau auf das noch vor ihm liegende Stück seiner Fahrt zu halten sich veranlafst sieht. Und wenn nun mir, als dem geschäftsführenden Mitgliede im Vorstande des Vereins, heute die angenehme und ehrenvolle Pflicht obliegt, mit Ihnen diese Rück- und Vorschau zu halten, so kann es, glaube ich, nicht mine Aufgabe sein, in dieser festlichen Stunde alle die einzelnen Arbeiten aufzuzählen, denen der Verein seine Thätigkeit gewidmet hat. Das würde meiner Meinung nach unausführbar und vor Allem für Sie nicht erquicklich und kurzweilig genug sein. An die Stelle des redenden Mundes ist denn auch nach dieser Richtung hin die schreibende Feder getreten; denn ich habe in einem, Ihnen nachher als Festesgabe zum heutigen Tage zu überreichenden „Geschichtlichen Rückblick auf die 25jährige Thätigkeit des Vereins“ das Material zusammengetragen, aus dem der eine oder der andere Baustein vielleicht auch einmal zu einer systematischen Geschichte der letzten 25 Jahre unseres Wirthschaftslebens verwandt werden wird, die für diesen Tag zu schreiben mir leider in dem Drange eines an Arbeit gerade nicht armen Lebens die Zeit gefehlt hat.

Als meine Aufgabe bei der heutigen Festfeier erachte ich es vielmehr, lediglich die verschiedenen Richtungen der Thätigkeit des Vereins zu charakterisiren und damit vielleicht, wenn auch nur skizzenartig, ein Bild seines gesammten Wirkens zu liefern. Und da gliedert sich denn, wenn ich recht sehe, diese Thätigkeit hauptsächlich nach vier Richtungen, die durch die nachfolgenden Gebiete unseres Wirthschaftslebens dargestellt werden:

I. das Transportwesen;
II. die heimische Production und ihr nationaler Schutz;
III. die Anknüpfung neuer Verbindungen und die Auffindung neuer Absatzwege durch ein einträchtiges Zusammengehen mit dem Handel; Prüfung der Bedürfnisse des letzteren; Handelsverträge, Zoll- und Steuerwesen;
IV. Socialpolitik und Arbeiterfürsorge.

* Festrede, gehalten am 11. April d. J. vom Landtagsabgeordneten Dr. Beumer beim Jubiläum des „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ — ein Fest, auf das wir in der nächsten Nummer unserer Zeitschrift zurückkommen werden. *Die Redaction.*

Was zunächst das Transportwesen anbelangt, so hatte der Verein um so gröfsere Veranlassung, sich fortdauernd mit der besseren Ausgestaltung desselben zu beschäftigen, als die Transportnoth, wie Sie soeben bereits von unserem Hrn. Vorsitzenden gehört haben, recht eigentlich die Veranlassung zu seiner Gründung gewesen. Die infolge des deutsch-französischen Krieges auf den deutschen Eisenbahnen seit dem Juli 1870 herrschenden Betriebsstörungen hatten im Januar 1871 unter dem Vorsitze des Hrn. Director Conrad Bertelsmann in Bielefeld eine Vereinigung von Industriellen ins Leben gerufen, welche Mittel und Wege zur Abhülfe dieses Uebelstandes suchten, aber bald erkannten, dafs vereinzeltes Vorgehen eines kleinen Bezirkes nicht von Erfolg begleitet sein könne. Man berief deshalb, auf das wirksamste von Hrn. Wilhelm Funcke-Hagen unterstützt, in Verbindung mit anderen rheinisch-westfälischen Industriellen zur Berathung der Transportnoth den sog. Kohlentag auf den 28. Februar 1871 nach Düsseldorf, dem bald ein zweiter Kohlentag am 30. März desselben Jahres folgte. Auf diesem zweiten Kohlentage wurde die Gründung eines „Vereins zur Hebung des gesammten Verkehrs in Rheinland und Westfalen“ beschlossen, dem jedoch in der Erkenntnifs, dafs man seine Thätigkeit auch auf solche wirthschaftliche Fragen erstrecken müsse, die nicht unmittelbar das Transportwesen und den Verkehr betreffen, gleichwohl aber für alle Industriezweige von Interesse sind, jener Name gegeben wurde, den er noch heute trägt und den zuerst unsere englischen Freunde in die Bezeichnung abgekürzt haben „The association with the long name“.

Mit aller Energie nahm der Verein nach seiner Gründung die Thätigkeit auf dem Gebiete des Verkehrswesens in die Hand. Sein erster Vorsitzender W. T. Mulvany machte zunächst sehr eingehende und sehr verständige Vorschläge zur Beseitigung des Waggonmangels und regte mannigfache andere Verbesserungen im Verkehr an, deren wir uns heute erfreuen. Vor Allem aber beschäftigte den Verein die Tariffrage, zumal nachdem der Bundesrath eine 20 %ige Erhöhung der Tarife gestattet hatte, eine Mafsregel, welche bei allen Gewerbetreibenden eine aufserordentliche Bestürzung hervorrufen mufste, da man von ihrer Verderblichkeit in einer Zeit schwerster Krisen und tiefsten Darniederliegens von Handel und Industrie überall, nur nicht in den Kreisen der Eisenbahnen und ihrer Behörden überzeugt war. Ganz besonders richteten die Wortführer der Eisenbahnen, unterstützt durch die Börsenpresse, ihre Agitation gegen die bisherigen Tarife für Rohmaterialien und Rohproducte, indem sie behaupteten, dafs dieser Tarif

die Selbstkosten nicht mehr decke, dafs die Bahnen daher ihre Gewinne auf Kosten der anderen Güterklassen realisiren müfsten und dafs die Aufnahme des Einpfennigtarifs in die Reichsverfassung ein der Verbesserung nothwendig bedürfender Fehler sei. Im niederrheinisch-westfälischen Bezirk machten von der Ermächtigung des Bundesrathes namentlich die Bergisch-Märkische und die Köln-Mindener Eisenbahn Gebrauch, während der Präsident der Rheinischen Eisenbahn schon am 11. Juni 1874 die Erklärung abgab, dafs seine Verwaltung bei der Gütertariferhöhungsfrage die äufserste Vorsicht beobachten und entscheidende Rücksicht auf die wirthschaftlichen Folgen nicht blofs für die Eisenbahngesellschaft, sondern auch die betreffende Gegend und deren Industrie nehmen wolle. Das umsichtige und rationelle Verfahren dieser Bahn verfehlte denn auch nicht, eine heilsame Rückwirkung auf die übrigen Bahnen auszuüben, und dafs der Verein sich von vornherein mit seinem Widerstande gegen die Mafsregel auf dem richtigen Wege befunden, zeigten im Laufe der Zeit die Thatsachen, unter deren Druck der Preufsische Handelsminister gegen das Ende des Jahres 1876 verfügte: „Die Frachtzuschläge, welche bis dahin auf Transporten von Kohlen, Koks, Eisenerzen, Kalksteinen, Roheisen und Rohstahleisen, Eisenluppen, Brucheisen und altem Eisen erhoben wurden, sollen, und zwar, wenn irgend thunlich, bereits vom 1. Januar 1877 ab, bei Aufgabe in Wagenladungen von 10000 kg in Wegfall kommen."

Wer sich erinnert, welche Angriffe und Schmähungen der Verein — namentlich seitens der Börsenpresse — wegen seiner Opposition gegen die generelle 20 %ige Tariferhöhung über sich hatte ergehen lassen müssen, der kann auf die damalige Thätigkeit desselben nicht nur mit Genugthuung zurückblicken, sondern wird aus der fast allgemeinen, sich im Jahre 1876 kund thuenden Verurtheilung jener Tarifmafsregel auch für die Gegenwart Ermuthigung im Kampfe für eine Herabsetzung unserer Eisenbahntarife schöpfen können, und zwar nicht nur der Tarife für Rohstoffe und Rohproducte, sondern auch für die Einführung einer ermäfsigten II. Stückgutklasse. Für eine solche hat der Verein von Beginn seines Bestehens an gekämpft; seinem Vorgehen ist, so glaube ich, in erster Linie die 1885 gewährte Abschlagszahlung — Ermäfsigung des Stückguttarifs auf 8 ₰ f. d. tkm — zu danken; da aber diese Abschlagszahlung nicht genügt, so wird er in dem Kampfe für eine weitere Ermäfsigung nicht ermatten dürfen.

Die Hoffnungen, welche der Verein auch bezüglich der Tariffragen an ein Reichseisenbahngesetz und die Schaffung eines Reichseisenbahnministeriums knüpfen zu dürfen glaubte, gingen nicht in Erfüllung. Das Scheitern dieses Gesetzes hatte 1875 den Gedanken erzeugt, eine andere Regelung des gesammten Eisenbahnwesens durch Uebertragung sämmtlicher Eisenbahnen auf das Reich herbeizuführen. Ganz plötzlich tauchte dieser Gedanke auf, officielle und officiöse Zeitungen ventilirten die Idee, und alle Welt beschäftigte sich mit derselben. Allein schon im Jahre 1877 zog sich das Reichseisenbahnproject, gleich der Schnecke vor feindlicher Berührung, vor dem energischen Widerstande der deutschen Mittelstaaten zurück. Denn als die Mittelstaaten sich, um ihre Widerstandsfähigkeit zu stärken, beeilten, ihre Bahnnetze in der Hand des Staates zusammenzufassen, zögerte auch die preufsische Regierung nicht, ihrerseits mit der Verstaatlichung der Bahnen vorzugehen.

Welche Versprechungen bei dieser Verstaatlichung gemacht worden sind, das ist so oft in Schrift und Wort wiederholt worden, dafs ich hier darauf nicht näher einzugehen brauche. Unser Verein forderte statt der Versprechungen Garantien, und es kann keinem Zweifel unterworfen sein, dafs, wenn man seinen Wünschen entsprochen hätte, man den preufsischen Finanzen und der Stetigkeit in ihrer Entwicklung einen ebenso grofsen Dienst geleistet haben würde, wie der wirthschaftlichen Befruchtung des Landes. Was damals im Verein an gründlicher Arbeit geleistet wurde, das wird allezeit ein Ruhmesblatt in der Geschichte desselben bleiben. Gerade heute, wo wir uns durch die Thatsachen dahin gedrängt sehen, eine anderweitige Regelung der Verwendung der Eisenbahnüberschüsse durch ein neues Eisenbahngarantiegesetz in die Wege zu leiten, ist es doppelt interessant, festzustellen, was der Verein damals bezüglich der finanziellen Garantien forderte. Diese Forderung lautete:

In Erwägung,

a) dafs die Eisenbahnen im Staatsbetriebe gleich den anderen Land- und Wasserstrafsen lediglich zur Förderung des Verkehrs und damit zur Hebung des allgemeinen Wohlstandes des Landes dienen, nicht aber zu einer Steuerquelle für allgemeine Staatsbedürfnisse benutzt werden sollen,

b) dafs aber zur Erhaltung dauernder Concurrenzfähigkeit nicht nur unserer Staatseisenbahnverwaltungen, sondern auch unserer Production, den Eisenbahnen und der Production des Auslandes gegenüber, eine Herabminderung der zur Verzinsung der Staatseisenbahnschuld aufzuwendenden Beträge durch eine angemessene Amortisation der vorbezeichneten Schuld sicherzustellen ist,

erklärt der Verein bezüglich des Entwurfs eines Gesetzes, betr. die Verwendung der Jahresüberschüsse der Verwaltung der Eisenbahnangelegenheiten:

dafs diese Ueberschüsse in folgender Reihenfolge zu verwenden sein würden:

1. zur Verzinsung des jeweiligen Staatseisenbahnschuldkapitals;
2. zur Ausgleichung eines etwa vorhandenen Deficits im Staatshaushalt, welches andernfalls durch Anleihen gedeckt werden müfste, bis zur Höhe von 2 200 000 ℳ;
3. zur Tilgung der Staatseisenbahnschuld bis zur Höhe von 1 %;
4. unter Vorbehalt budgetmäfsigen Beschlusses: zur weiteren Tilgung der Staatseisenbahnschuld und zu Verbesserungen und Erleichterungen des Verkehrswesens, namentlich zur Ermäfsigung der Transportgebühren.

M. H., es ist Ihnen bekannt, dafs diesen Wünschen des Vereins nicht entsprochen wurde; statt dessen wurde durch das sog. Eisenbahngarantiegesetz von 1882, für das der damalige Finanzminister und diejenigen Parteien verantwortlich sind, welche eine Schmälerung ihrer constitutionellen Rechte fürchteten, der Zustand sanctionirt, den wir jetzt haben und bei welchem der Preufsische Staat im Laufe der Jahre nicht mehr als 0,518 % im Durchschnitt amortisirt und alles Uebrige zur Bestreitung der allgemeinen Bedürfnisse des Staates verwendet. Dafs dieser Zustand ein unhaltbarer ist, wird auch vom jetzigen Finanzminister anerkannt, und so grofs die Befriedigung für den Verein sein mufs, festgestellt zu sehen, dafs er damals das durchaus Richtige gefordert, ebenso traurig ist doch die Thatsache, dafs durch eine Nichtbeachtung seiner Vorschläge sich das geradezu erschreckende Verhältnifs herausgebildet hat, dafs bei einem Staatsbedürfnifs in Preufsen von 480 Millionen Mark nur 143 Millionen Mark durch directe, 37 Millionen Mark durch indirecte Steuern, 240 Millionen Mark dagegen durch Eisenbahnüberschüsse gedeckt werden, so dafs also die Hälfte unseres Staatsbedürfnisses durch die verkehrteste aller Steuern, die es giebt, die Verkehrssteuer, aufgebracht werden. Das sind angesichts der volkswirthschaftlichen Bedeutung der Staatseisenbahnen und angesichts der Wettbewerbsverhältnisse der mit uns concurrirenden Nationen in der That ganz unhaltbare Zustände, die man vermieden haben würde, wenn man ein Eisenbahngarantiegesetz im Sinne der Forderungen unseres Vereins geschaffen hätte.

Auch auf dem Gebiete der Wasserstrafsen wären wir weiter, wenn die Vorschläge des Vereins berücksichtigt worden wären. M. H., das Kanalproject Dortmund-Rhein ist von unserem Verein genau vor 25 Jahren angeregt worden, so dafs wir auch nach dieser Richtung heute ein Jubiläum feiern können, freilich nur das Jubiläum eines noch nicht realisirten Projectes. Hr. Mulvany war es, der schon damals in einsichtiger Weise darauf drang, den Emscherkanal in grofsem Mafsstabe und zwar so zu bauen, dafs er alle Schiffe, welche den Rhein befahren, zu tragen vermöchte vom Rhein bis Dortmund als eine wirkliche Verlängerung der Rheinschiffahrt.

Wenn dieses geschähe, so führte Mulvany aus, würden Ufer und Häfen dieses Kanals bald mit Eisenwerken und anderen industriellen Etablissements bedeckt und die Eisenbahnsysteme des kurzen Verkehrs nach dem Rhein enthoben werden; es würden ferner alle Kohlen, die für den Rhein bestimmt sind, den District quer nach dem Kanal durchkreuzen, anstatt die Eisenbahnen durch den Transport den District entlang zu belasten; es würde endlich für die Kohle ein enormer und wohlthuender Rückverkehr in Eisen- und anderen Erzen und zwar nicht nur von den neuen Provinzen Elsafs und Lothringen, sondern auch von den überseeischen Plätzen in Norwegen, Schweden, Spanien und Afrika beschafft, und somit in grofsartiger Weise dazu beigetragen werden, dieses Land in den Stand zu setzen, mit anderen in Fabricaten zu concurriren.

In der That, m. H., wären gerade die 70er Jahre die allergeeignetsten gewesen, an den Ausbau eines umfassenden, leistungsfähigen Wasserstrafsennetzes zu denken; denn zu dem Milliardensegen gesellte sich die Thatsache, dafs man es im Kohlenrevier mit einer Strecke zu thun gehabt hätte, die noch nicht in so umfassendem Mafsstabe, wie heute, über und unter der Erde in Anspruch genommen war. Der dortige Kanal hätte sich also bedeutend billiger gestellt. Auch wäre es rationell gewesen, die Rheinschiffahrt zunächst vom Rhein bis Dortmund zu verlängern und erst dann nach den Emshäfen weiter zu bauen, den Mittellandkanal zu schaffen und die Mosel zu kanalisiren — alles Projecte, die unter den heutigen Umständen, Parteirichtungen und Finanzverhältnissen von Tag zu Tag weiter hinausgeschoben werden, obwohl die weitere wirthschaftliche Entwicklung Deutschlands ohne Zweifel von dem Ausbau seiner Wasserstrafsen abhängt. Wie anders würden heute England, Frankreich und Belgien gegenüber unsere Wettbewerbsverhältnisse liegen, wenn man in den 70er Jahren betreffs Ausbaues unserer Wasserstrafsen muthig zugegriffen hätte! Die wirthschaftliche Befruchtung des Landes allein hätte eine vielfache Verzinsung der in Wasserstrafsen angelegten Kapitalien zur Folge gehabt. Aber auch hier glaubte man, den weitsehenden Blick des Vereins verkennend, es nur mit Wünschen der Interessenten zu thun zu haben, die man auf Kosten der Steuerzahler nicht verwirklichen dürfe. Als ob die Rentabilität der Wasserstrafsen allein in dem directen Zinserträgnifs, und nicht vielmehr darin bestände, dafs die wirthschaftlichen Kräfte des Landes gehoben, die Schätze seines Erdinnern erschlossen und damit die Einwohner zur Zahlung der öffentlichen Lasten fähiger gemacht werden! —

Einen gröfseren Erfolg erzielte der Verein in der zweiten, von mir angedeuteten Richtung, in

der Sorge für die heimische Production und ihren nationalen Schutz. Die wirthschaftliche Krisis, welche seit dem Mai 1873 über Deutschland hereingebrochen war, hatte in den verschiedensten Ursachen ihren Grund. Nach dem Kriege von 1870/71 trat das Bedürfnifs der Erweiterung des Consums nach allen Richtungen hervor; das frisch erwachende Leben gewährte reichlich Arbeit und Verdienst; das Retablissement der Armee sowie der Bahnen mit ihren über Gebühr zurückgehaltenen Erweiterungs- und Neubauten steigerte in ganz gewaltiger Weise die Nachfrage. Dazu folgte durch die Rückzahlung der Staatsanleihen die Ueberschwemmung des Landes mit schwer unterzubringenden Kapitalien, welche die nirgend fehlenden bösen Leidenschaften erweckten und sie auf einem selten so günstigen Gebiete zu Ausschreitungen schlimmster Art aufstachelten. Die Industrie aber hatte den Ansturm Aller auszuhalten. Zu dem legitimen, an sich so aufserordentlichen Consum gesellte sich die Speculation; der nie erwarteten stürmischen Nachfrage stand sie mit einer verhältnifsmäfsig nur geringen Leistungsfähigkeit gegenüber; sie mufste sehen, wie das Ausland, indem es in die von ihr gelassenen Lücken eintrat, den Vortheil einheimste, und da sich ihr die Kapitalien aufdrängten, so wäre es das Sympton eines vollkommen unnatürlichen Zustandes gewesen, wenn die deutsche Industrie nicht aus aller Macht darnach gestrebt hätte, ein annähernd richtiges Verhältnifs zwischen deutscher Production und deutscher Consumtion wieder herzustellen. Vor allen Industrien wurde die Eisenindustrie am schwersten gedrängt; auf sie mufste die fieberhafte Regsamkeit in jeder einzelnen Wirthschaftsbranche, von den grofsartigen Bahnbauten und der eifrigsten Bauthätigkeit in allen deutschen Städten und Plätzen, bis zur Production des geringfügigsten Consumtionsartikels, rückwirken, — denn was nicht aus Eisen besteht, wird doch vermittelst des Eisens erzeugt, — und da gleichzeitig technische Neuerungen sich Bahn brachen, welche die Massenproduction bedingten, so wurde von ihr in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit, wenn auch lange nicht genug, so doch fast Unglaubliches geleistet. Daraus nun sollte der deutschen Industrie ein Vorwurf gemacht werden, daraus, dafs sie ihre Anlagen zur äufsersten Leistungsfähigkeit heranzubilden suchte, um den deutschen Markt zu befriedigen?

Auf der Börse aber hatte sich eine wilde Speculation entfaltet, welche allmählich einen sehr grofsen Theil der ihr sonst fernen Kreise in ihren Strudel hineinzog. Dort entfaltete sich die böse Frucht der Ueberspeculation und Ueberproduction scheinbarer Werthe, gegen welche die, von nah und fern der Börse zuströmenden wirklichen Kapitalien in ein Nichts verschwinden mufsten, als die blendende Erscheinung, gleich der funkensprühenden Fontäne eines grofsartigen Feuerwerkes, plötzlich krachend erlosch.

In diese Zeit fiel die am 7. Juli 1873 beschlossene sofortige Beseitigung des Roheisenzolles und die Inaussichtnahme der Beseitigung der übrigen Eisenzölle zum 1. Januar 1877.

Die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller", deren Präsidium aus dem ersten und zweiten Vorsitzenden HH. Generaldirector Servaes und Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen sowie dem Geschäftsführer Hrn. H. A. Bueck bestand, warf zuerst dem bedingungslosen Freihandel den Fehdehandschuh hin. Sie mochte es nicht mit ansehen, dafs Tag für Tag mit englischem Roheisen beladene Schiffe den Rhein von Rotterdam bis Mannheim hinauffuhren, während unsere Puddler nur noch 2 bis 3 Tage in der Woche Arbeit hatten und mit ihren Familien am Hungertuche nagten. Die „Nordwestliche Gruppe" forderte eine Umkehr zu einer nationalen Wirthschaftspolitik, sie forderte vor Allem eine Sistirung der Aufhebung der Eisenzölle. In unserem Verein waren die Meinungen anfänglich freilich getheilt, und es kam ein einheitliches Votum nicht zustande. Aber bald erkannte man auch hier, dafs die Thatsachen mächtiger seien, als die wirthschaftlichen Theoreme. Nicht allein auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlindustrie rauchten die Schlote nicht mehr, ein allgemeiner Niedergang der gewerblichen Thätigkeit trat ein. Denn, um mit Dr. Arndt zu reden, weil 800 000 früher in der Eisenindustrie in voller Schicht thätige und gut bezahlte Personen sich schlechter nährten, kleideten und beschränkter wohnen mufsten, litt die gesammte nationale Production. Weil die Bergleute in Westfalen und Schlesien sich keine neuen Röcke kaufen konnten, hungerten die Tuchmacher in der Mark; weil die Eisenarbeiter am Niederrhein ihren Frauen keine neuen Kleider anschafften, feierten die Spinner im sächsischen Voigtlande, und weil die Weber am Grünen Wege zu Berlin in die Industriebezirke keine Shawls und Tücher absetzten, konnten sie ihre Miethe nicht bezahlen. Und so wurde mit den Hochöfen in Lothringen, am Niederrhein, an der Ruhr und in Oberschlesien zugleich das Feuer auf den Kochherden vieler Arbeiter im weiten Vaterlande ausgeblasen, welche bis dahin kaum von dem Vorhandensein einer Eisenindustrie Kenntnifs hatten.

Ob den hungernden und frierenden Webern und Spinnern es hierbei zum Troste gereichte, dafs nun eigentlich ihre Werkzeuge um den tausendsten Bruchtheil eines Pfennigs hätten billiger werden müssen? Der unlösbare innere Zusammenhang zwischen allen Zweigen der nationalen Production trat hier klar zu Tage. Dieselbe bildet ein grofses und zusammengesetztes Räderwerk, welches aus seiner Bahn weichen mufs, wenn auch nur eines der Haupträder beschädigt wird. Wie auf die normal functionirende nationale Production

das Bild des Goetheschen Faust vom Makrokosmos paſst, so gleicht die auch nur theilweise in ihren Functionen gestörte Production dem Zustande des Körpers, als sich in ihm nach der Fabel des Menenius Agrippa seine übrigen Glieder gegen den Magen auflehnten. Man hielt die Eisenindustrie früher in Deutschland für den bösen Magen, welcher den übrigen Industrien und namentlich der Landwirthschaft alle Säfte wegnehme. Nun lehrten die Thatsachen, wie falsch dies gewesen. Die „Nordwestliche Gruppe" hatte die Genugthuung, dafs nun auch unser Verein und mit und nach ihm die übrige deutsche Industrie ihr folgten.

Auf Anregung des Abgeordneten v. Kardorff, dessen zündende Flugschrift „Wider den Strom" die Umkehr vorbereitete, war der „Centralverband deutscher Industrieller zum Schutze der nationalen Arbeit" gebildet.

Wie ein mächtiger Nothschrei erklang die Forderung der deutschen Industrie nach einer umfassenden Enquête. Unser Verein hatte die einleitende Thätigkeit zur „Herbeiführung einer Enquête über die Lage der deutschen Industrie im Vergleich zu den Verhältnissen der concurrirenden Industrie des Auslandes und zwar in Hinsicht auf die handelspolitischen Beziehungen, auf die Transportfrage und auf die Verhältnisse der Gewerbegesetzgebung, sowie Berathung über die in Zoll- und Handelsvertrags-Angelegenheiten sonst zu thuenden Schritte" übernommen; eine Versammlung des „Centralverbandes deutscher Industrieller" wurde auf den 16. Juni 1877 nach Frankfurt a. M. berufen und war nach Ausweis der Präsenzliste von 410 ersten Firmen und Vereinen besucht. Hr. Bueck erstattete das Referat, das mit stürmischem Beifall aufgenommen wurde, nicht minder das Correferat des Hrn. Hafsler, der unter jubelnder Zustimmung der Zuhörer die Solidarität der Interessen der gesammten deutschen Industrie betonte.

Da fiel es wie ein Alp von der Brust der deutschen Productivstände, als Fürst Bismarck das erlösende Wort sprach: „Wir verlangen einen mäfsigen Schutz der deutschen Arbeit. Wir Deutsche sind bisher durch die weit geöffneten Thore unserer Einfuhr die Ablagerungsstätte aller Ueberproduction des Auslandes geworden. Die Masse der Ueberfüllung Deutschlands mit der Ueberproduction anderer Länder ist es, was unsere Preise und den Entwicklungsgang unserer Industrie, die Besserung unserer wirthschaftlichen Verhältnisse, am allermeisten drückt. Schliefsen wir unsere Thür einmal, errichten wir die höhere Barrière und suchen wir wenigstens den deutschen Markt, auf welchem die deutsche Gutmüthigkeit vom Auslande in diesem Mafse ausgebeutet wird, der deutschen Industrie zu erhalten!"

Den weiteren Verlauf der Zolltarifreform übergehe ich; nur darauf lassen Sie mich hinweisen, dafs in jenem siegreich beendeten Kampfe das Band, welches den Verein mit dem „Baumeister des deutschen Reichs nach aufsen" von jeher verknüpfte, nun mit dem „Baumeister des Reichs nach innen" so fest geschlungen wurde, dafs es nimmermehr gelöst werden kann; innigste Treue und Dankbarkeit wird bei uns dem Altreichskanzler im Sachsenwalde auch über das Grab hinaus folgen.

Als die dritte Richtung, in welcher der Verein seine Thätigkeit entfaltete, bezeichnete ich die Anknüpfung neuer Verbindungen und die Auffindung neuer Absatzwege durch ein einträchtiges Zusammengehen mit dem Handel; Prüfung der Bedürfnisse des letzteren; Handelsverträge, Zoll- und Steuerwesen. In dem kurzen Rahmen einer Festrede, m. H., ist es mir natürlicherweise unmöglich, auch nur andeutend aller der Arbeiten zu gedenken, die den Verein auf diesem Gebiete beschäftigt haben. Sein warmes Eintreten für eine weise Colonialpolitik und für die Subventionirung überseeischer Dampferlinien rechne ich mit dahin. In erster Linie aber war es die Anknüpfung freundschaftlicher Beziehungen zu den Handelskammern Hamburg und Bremen, welche, wie ich das wohl hier aussprechen darf, sich für beide Theile werthvoll gestaltet haben; für Bremen und Hamburg, weil wir ihre grofsartige Bedeutung als heimische Exporthäfen von Jahr zu Jahr in höchster Bewunderung ihrer Leistungsfähigkeit schätzen gelernt haben; für uns, weil jene Emporien des deutschen Handels in den gewerbfleifsigen deutschen Provinzen ihr productives Hinterland in viel umfassenderem Mafsstabe kennen und, wie ich glaube, würdigen lernten, als es in früheren Zeiten der Fall gewesen. Ich habe der Darstellung dieser Verhältnisse in der Geschichte des Vereins einen breiten Raum gewährt, und Sie werden in derselben lesen können, wie die Berichte der genannten Kammern über ihre Besuche im niederrheinisch-westfälischen Industriegebiet — die Hamburger Kammer weilte im Jahre 1881, die Bremer im Jahre 1885 hier — meine eben geäufserte Ansicht in erfreulichster Weise bestätigen.

Ein anderes wirthschaftlich bedeutsames Ereignifs vollzog sich in dem Vertrage über den Zollanschlufs Hamburgs. Mehrere Mitglieder des Vereinsausschusses hatten sich im Jahre 1880 nach Hamburg begeben, um die Verhältnisse daselbst durch eigene Wahrnehmung kennen zu lernen. Sie kamen dort durch eingehendes Studium zu der Ueberzeugung, dafs Hamburg seine Stellung als See- und Handelsstadt, namentlich aber seine bedeutende Schiffsrhederei, nicht werde aufrecht erhalten können, wenn ihm jedes Freihafengebiet entzogen würde. In dem Bericht, den der Verein erstattete, wurde denn auch für Erhaltung eines Freihafengebietes plaidirt. Die Mitglieder des Ausschusses, die nach Hamburg gingen, hatten dies hauptsächlich auch in der Absicht gethan,

die Bedingungen kennen zu lernen, unter denen die Hamburger, die damals noch auf dem Standpunkt des vollständigen Widerspruchs beharrten, sich bequemen würden, in den Anschluſs zu willigen. Es gelang dies auch durch Zwiegespräche und zwanglose Unterhaltungen im kleinen Kreise, und so war es möglich, in dem erwähnten Bericht die Bedingungen zu bezeichnen, unter denen sich der Anschluſs wohl vollziehen könnte. Das muſste damals für um so wünschenswerther gehalten werden, als eben die Verhandlungen dem Anscheine nach verfahren waren. Von den Hamburgern war verlangt worden, sie sollten ihre Bereitwilligkeit zum Eintritt in das Zollgebiet erklären; das konnten sie nicht, wenn sie sich nicht vollständig auf Gnade und Ungnade ergeben wollten. Fürst Bismarck aber kam nicht mit den Bedingungen hervor, die er stellen oder beim Bundesrath wenigstens beantragen wollte, und so war der Karren verfahren und kam nicht von der Stelle. Bald nach der Berichterstattung des Vereins wurden die Verhandlungen wieder aufgenommen und schnell zum Abschluſs geführt, und es darf festgestellt werden, daſs die damaligen Bedingungen des Berichts, die nur skizzirt waren, fast alle in ziemlich ähnlicher Weise in dem Vertrage stipulirt worden sind, und die Hamburger wenigstens behaupteten von der Thätigkeit, die unser Verein in dieser Richtung entwickelt, daſs sie zu einem gedeihlichen Abschluſs dieser Verhandlungen nicht unwesentlich beigetragen habe. Im übrigen gehören die Besuche, welche der Verein nach stattgehabtem Zollanschluſs 1888 in Hamburg und bei der Abfahrt des ersten ostasiatischen Postdampfers am 30. Juni 1886 in Bremen, freundlichster Einladung folgend, machen durfte, zu den angenehmsten Erinnerungen, sowohl im Hinblick auf die aufserordentliche Gastfreundschaft, mit der wir dort aufgenommen wurden, als im Hinblick auf die grofsartigen Einrichtungen, die wir dort kennen lernten und die ein hervorragendes Zeugnifs für die Leistungsfähigkeit gemeinnützigen Bürgersinnes bilden, der mit weisestem kaufmännischem Blick gepaart ist.

Auch auf den übrigen Gebieten der Beziehungen zwischen Handel und Industrie entfaltete der Verein eine rege Thätigkeit, aus der ich nur seine eingehende Mitwirkung bei dem „Gesetz, betreffend die Commanditgesellschaften auf Actien und die Actiengesellschaften", bei dem Checkgesetzentwurf, der Revision der Concursordnung und dem Gesetzentwurf, betreffend den unlauteren Wettbewerb, erwähnen will. Seine Stellung zu den Handelsverträgen ist noch in Ihrer Aller Erinnerung. Ich habe in der „Geschichte des Vereins" durch Mittheilung des gesammten actenmäfsigen Materials gezeigt, wie der Verein es von vornherein abgelehnt hat, daſs der Industrie auf Kosten der Landwirthschaft irgendwelche Vergünstigungen zugewendet würden, daſs der Verein ferner den Handelsverträgen mit Oesterreich-Ungarn, Italien, Belgien und der Schweiz nicht zugestimmt hat, während dieselben im Reichstage mit 243 gegen nur 48 Stimmen, also in hervorragendem Mafse auch von seiten der Landwirthschaft, angenommen wurden, dals er nach dieser Annahme den russisch-deutschen Vertrag nur für eine nothwendige Consequenz der früheren Verträge halten muſste und aus diesem Grunde auch an den deutsch-argentinischen Beziehungen nicht gerüttelt wissen wollte, daſs er also die Vorwürfe, seinerseits irgend etwas gethan zu haben, wodurch die Solidarität der Interessen zwischen Landwirthschaft und Industrie beeinträchtigt werden konnte, durchaus ablehnen muſs, weil er sie nicht verdient hat.

Auf dem Gebiete des Steuerwesens entfaltete der Verein eine eingehende Thätigkeit, namentlich bezüglich des Einkommensteuergesetzentwurfs, des Gesetzentwurfs, betr. die Ergänzungssteuer, des Communalabgaben-Gesetzentwurfs und endlich des Gesetzentwurfs betr. die Stempelsteuer. Seine Erfolge auf diesem Gebiete waren allerdings nur theilweise. Namentlich kämpfte er vergeblich für eine Erbschaftssteuer an Stelle der Ergänzungssteuer, und auch sein Eintreten für eine angemessene Vermehrung der indirecten Steuern, worin er sich völlig eins mit dem Fürsten Bismarck wuſste und weiſs, war nicht von Erfolg gekrönt. Aber, m. H., das ganze Steuerthema ist ja schon an sich ein so wenig erquickliches, daſs ich Sie mit demselben in dieser festlichen Stunde überhaupt lieber nicht behelligen will.

Ich wende mich daher zu der vierten Richtung, in welcher der Verein thätig war, der Socialpolitik und der Arbeiterfürsorge.

Die fable convenue, die deutsche, insbesondere die niederrheinisch-westfälische, Grofsindustrie habe sich nicht auf den Standpunkt des socialpolitischen Erlasses unseres grofsen deutschen Kaisers Wilhelm I. vom 17. Nov. 1881 gestellt, sondern die staatliche Fürsorge für die kranken, verletzten, alten und invaliden Arbeiter bekämpft, brauche ich in einem Kreise, wie dem Ihrigen, nicht erst zu widerlegen. Eine solche gegensätzliche Stellung war von vornherein aus zwei Gründen unmöglich. Einmal hatte die niederrheinisch-westfälische Grofsindustrie längst in ihren bewährten Fabrik-, Kranken- und Pensionskassen wie nicht minder der Bergbau in seinen Knappschaftskassen hervorragende socialpolitische Einrichtungen lange vor der Zeit, in welcher der Staat seinerseits diesen Fragen nahe trat, so daſs jene Industrie die Verallgemeinerung solcher Einrichtungen nur mit Freuden begrüfsen konnte, und andererseits ist es doch eine von einem grofsen Mangel an Einsicht zeugende Verkennung der thatsächlichen Verhältnisse, wenn man meint, daſs die Industrie ein Interesse daran haben könne, wirklich nothwendige und segensreich wirkende Wohlfahrtseinrichtungen ihren Arbeitern vorzu-

enthalten. Zu der nicht allein aus socialdemokratischem Munde erhobenen Klage, dafs die Industrie ihre Arbeiter grundsätzlich aussauge, kann doch nur ein mit den thatsächlichen Verhältnissen gänzlich Unbekannter in der Meinung gelangen, dafs die Industrie auf die Dauer mit solchen „ausgesogenen" Arbeitern auskommen könne. Als wenn nicht auch der Arbeitgeber ein Interesse daran hätte, das Verhältnifs zwischen den Arbeitern und sich zu einem guten zu gestalten!

Im übrigen sprechen die Acten unseres Vereins genügend dafür, ein wie tiefgehendes socialpolitisches Interesse gerade die niederrheinisch-westfälische Grofsindustrie allezeit gezeigt und wie sie sich von vornherein freudig bereit erklärt hat, an der Verwirklichung der kaiserlichen Botschaft mitzuarbeiten. Dies war sowohl der Fall auf dem Gebiete der Kranken- und Unfallversicherung, als auch auf demjenigen der Invaliditäts- und Altersversicherung. Nur glaubte er — und das war sein gutes Recht — aus der grofsen praktischen Erfahrung heraus, die seine Mitgieder in diesen Dingen durch die Beschäftigung mit den Kasseneinrichtungen ihrer eigenen Werke hatten, den Gesetzentwürfen gegenüber da seine warnende Stimme erheben zu sollen, wo dieselben einen Weg gingen, der für praktisch nicht gangbar erachtet werden mufste. Und welche Erfahrungen hat man denn nun nach dieser Richtung gemacht, als man in den gesetzgebenden Körperschaften auf diese Stimmen, als von sogenannten „Interessenten" ausgehend, nicht achten zu dürfen meinte? Auch hier erwiesen sich die Thatsachen stärker als die Theoreme. Es wurde eine Novelle zum Krankenkassengesetz von 1883 nothwendig, und der Entwurf dieser Novelle enthält durchweg die Bestimmungen, die unser Verein schon vor der Emanation des Gesetzes von 1883 vorgeschlagen hatte. Und trotzdem der Reichstag an dieser, ihm 1890 vorgelegten Novelle mehrfache Abänderungen vorgenommen hat, sind in dem jetzt geltenden K.-V.-G. doch noch genug Bestimmungen, die den Beweis dafür liefern, dafs der Verein mit seinem Widerstande, den er manchen Bestimmungen des ursprünglichen Gesetzes, namentlich auch in Uebereinstimmung mit Aerztekreisen, entgegenbrachte, völlig im Rechte war.

Dasselbe ist der Fall bezüglich mehrerer Forderungen, die der Verein bezüglich des Unfallversicherungs-Gesetzentwurfes aufstellte, über die man auch s. Z. hinwegging und die nun zum Theil in der Novelle zum U.-V.-G. acceptirt worden sind.

Und was dann insbesondere die Invaliditäts- und Altersversicherung anbelangt, bezüglich deren der Verein, in voller Würdigung der von Sr. Majestät dem Hochseligen Kaiser Wilhelm I. in seiner Allerhöchsten Botschaft vom 17. November 1881 für die Förderung des Wohles der arbeitenden Klassen aufgestellten Ziele, mit voller Sympathie und bestem Willen mitzuwirken sich bereit erklärte, so wandte sich die Industrie lediglich gegen die Art ihrer Organisation. Man hörte auf ihre Stimme nicht, und so trat, mit der knappen Majorität von 19 Stimmen beschlossen, eine Organisation ins Leben, wie sie complicirter und mangelhafter die Gesetzgebung aller Zeiten und Völker kaum je gesehen haben dürfte. Was nicht ausbleiben konnte, waren Klagen auf allen Seiten, die man zum gröfsten Theile vermieden haben würde, wenn man den Vorschlägen der Industrie gefolgt wäre. Für die letztere ist es eine Genugthuung, dafs man neuerdings — u. a. auch in der vom 4. bis 9. November 1895 zu Berlin im Reichsamt des Innern abgehaltenen Gutachter-Conferenz — auf eine ganze Reihe ihrer Vorschläge zurückgekommen ist. Es wäre erfreulich, wenn aus diesen Thatsachen für die Zukunft eine Lehre gezogen würde.

Auch bezüglich des Arbeiterschutzes hat der Verein niemals auf dem Standpunkt eines principiellen Widerstrebens gestanden. Er konnte das um so weniger, als in Bezug auf Arbeitspausen, Sonntagsruhe u. s. w. von jeher das Bestreben in der niederrheinisch-westfälischen Industrie vorhanden war, gerechtfertigte und durchführbare Wünsche der Arbeiter durchaus zu berücksichtigen. Wenn er aber dazu überging, Bedenken gegen manche, über das dem Arbeiter wirklich Nützliche hinausgehende Bestimmungen zu erheben, so that er das im vollen Bewufstsein seiner Pflicht, für den Schutz der deutschen Arbeit in ihrem Verhältnifs zum Weltmarkts-Wettbewerb auf der Wacht zu stehen und in erster Linie dem deutschen Arbeiter die Gelegenheit zur Arbeit zu erhalten, ohne die ihm auch die beste socialpolitische Gesetzgebung nichts nützen kann. Darum wies der Verein s. Z. aus bester Kenntnifs der Arbeiterverhältnisse darauf hin, „dafs die Arbeiter selbst eine ihre Erwerbsverhältnisse nothwendig beeinträchtigende und darum irrationelle gesetzliche Erweiterung des Arbeiterschutzes durchaus nicht wollen, dafs sie namentlich davon durchdrungen sind, dafs eine zu sehr ausgedehnte Freiheit der jugendlichen Arbeiter nur dazu dienen würde, die ohnehin in grofsem Umfange hervortretende Zuchtlosigkeit und Vergnügungssucht unserer Jugend noch in bedenklichem Mafse zu vermehren, dafs weiterhin eine zu grofse Beschränkung der Frauenarbeit die Lebenshaltung mancher Familien auf das traurigste beeinflussen würde, dafs endlich zu weitgehende Mafsnahmen in Bezug auf die Feier der Sonn- und Festtage ihnen zugleich mit der freien Zeit einen Lohnausfall eintragen würden, der durchaus nicht in dem richtigen Verhältnifs zum Werthe der ersteren stände; denn durch die verkürzte Arbeitszeit wird dem Arbeiter ohne allen Zweifel ein Lohnausfall erwachsen, da dem Arbeitgeber nicht zugemuthet werden kann, für eine verkürzte Arbeitsleistung als Gegenleistung so viel

Digitized by Google

zu zahlen, als er dem Arbeiter bei unverkürzter Arbeitszeit zahlen würde. Die Lohnhöhe ist eine Frage der Conjunctur, der Lohn hängt von der Arbeitsleistung ab, die Arbeitsleistung von der Arbeitszeit, und es ist unserer Meinung nach nicht recht, wenn die Freiheit des Arbeiters, zu arbeiten, wenn Gelegenheit dazu vorhanden ist, eingeschränkt wird. Dadurch verkehrt sich die Arbeiterschutzgesetzgebung in das Gegentheil dessen, was sie sein will und sein mufs.

Wären die Arbeiter in noch höherem Mafse imstande, als sie es jetzt sind, zu beurtheilen, dafs manche der vorgeschlagenen Gesetzesbestimmungen nothwendigerweise die Wettbewerbsfähigkeit unserer Industrie dem Auslande gegenüber beeinträchtigen und dadurch einen Mangel an Arbeit bezw. eine Einschränkung des Lohnes herbeiführen müssen, so würde ihr Widerstand gegen diese Bestimmungen ein noch stärkerer sein; denn davon ist auch der Arbeiter überzeugt, dafs ihm die beste socialpolitische Gesetzgebung nichts nützen kann, wenn ihm die Arbeitsgelegenheit fehlt."

Wenn unsere im einzelnen gemachten Vorschläge eine Würdigung im Reichstage später nicht fanden, so beweist das eben nur, dafs man an dieser Stelle seitens der Majorität die realen Verhältnisse des Lebens nicht genügend würdigt und über sachverständige Bedenken hinwegzugehen für gut hält, entweder aus theoretisirender, sogenannter Arbeiterbeglückung, oder, was noch schlimmer, aus Gründen des Stimmenfangs bei späteren Wahlen bezw. aus der Nothwendigkeit, das zu erfüllen, was man zwecks Stimmenfangs vor den Wahlen versprochen hat.

Auch gegen andere, von seiten des Kathedersocialismus zur sogenannten Besserung des Verhältnisses zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber gemachte Vorschläge mufste sich der Verein wenden. Unter ihnen kehrte natürlich Hunderte Male das Lujo Brentanosche Loblied auf die englischen Gewerkvereine wieder, die gerade um die Zeit des grofsen Bergarbeiterausstandes durch die Darstellung eines jungen Gelehrten, des Hrn. Dr. v. Schulze-Gävernitz, in einer verführerisch rosigen Beleuchtung geschildert waren. Dies war die nächste Veranlassung dazu, dafs im Ausschufs unseres Vereins der Vorschlag gemacht wurde, eine Commission nach England zum Studium der dortigen Arbeiterverhältnisse zu entsenden. Sie wissen, welches die Ergebnisse jener Studienreise waren. Durch die von uns herausgegebene Schrift wurden zum erstenmal Thatsachen aus den englischen Gewerkvereinen klargestellt, die man bis dahin noch nicht gekannt, weil sie von den englischen Arbeitgebern den sie interviewenden deutschen Professoren wohlweislich verschwiegen worden waren. Wenn ferner in dieser Schrift vorausgesagt war, dafs die neueste Phase des Trade-Unionismus durch den Versuch der Socialdemokratie gekennzeichnet werde, die Herrschaft in den englischen Gewerkvereinen zu gewinnen, so haben das die Thatsachen inzwischen vollauf bestätigt. Die englische Socialdemokratie hat bereits seit 1889 den ihr hauptsächlich von John Burns empfohlenen Weg beschritten, mit der praktischen Methode, der geschäftlichen Organisation und dem taktischen Verhalten der Trade unions den Enthusiasmus des Socialismus zu verbinden und damit den Beweis zu versuchen, — wir gebrauchen hier die eigenen Worte des Herrn John Burns — „dafs die organisirte Arbeit in vollem Mafse dem Kapitalismus gewachsen ist, und dafs diejenigen, welche die Arbeit ausbeuten wollen, nur geringe Chancen haben, wenn sie einer festen Vereinigung von Männern gegenüberstehen, die entschlossen sind, ihr Ideal zu verwirklichen". Die Vorgänge, welche sich auf dem Gebiete der Trade unions in England in den letzten Jahren abgespielt haben, haben zur Genüge gezeigt, wie in diesen Körperschaften mehr und mehr das Bestreben der Führer hervorgetreten ist, ihrerseits die Macht in Händen zu haben und eine Tyrannei über den Arbeiter auszuüben, die den letzteren in ein völliges Sklaventhum hineinbringt. Auch daran darf hier erinnert werden, dafs das Mitglied der Commission, Hr. Commerzienrath Moeller, seiner Zeit im Reichstag der Einzige war, der auf Grund seiner Erfahrungen mit den englischen Verhältnissen wirklich Bescheid wufste und das in dieser Körperschaft wiederholt vorgeführte Wahngebilde von der „Herbeiführung des socialen Friedens" durch die englischen Gewerkvereine gründlich zerrifs.

Auch mit dieser Stellungnahme gegen eine gesetzliche Organisation der Arbeiter glaubt der Verein die Interessen der Arbeiter zu vertreten. Denn was ist jener Brentanoschen Weisheit letzter Schlufs? Prof. Menger hat sie trefflich charakterisirt, wenn er meint: „Die Hülfe soll in Verbindungen der Arbeiter liegen, welche unter Ausschliefsung der Aermsten und der Hülfe Bedürftigsten einer gewissen Arbeiteraristokratie die Vortheile einer kleinbürgerlichen Existenz gewähren, den übrigen aber den Existenzkampf geradezu zu einem aussichtslosen machen. Die Schaffung privilegirter Coterien innerhalb der einzelnen Klassen der Bevölkerung — eines bevorzugten numerus clausus — wobei der aufserhalb derselben stehenden Bevölkerungsschichten völlig vergessen wird, soll die socialen Gebrechen der Gegenwart heilen! Und alles dies wird nicht etwa vom Standpunkte einseitiger Coterie-Interessen, sondern von jenem einer volksthümlichen Socialpolitik gefordert! Das Problem, den Schwachen und Enterbten gesellschaftliche Hülfe zu bringen, soll durch künstliche Vermehrung derselben und insbesondere dadurch gelöst werden, dafs nicht nur der Besitz, sondern auch die Erwerbsgelegenheit bestimmten Coterien innerhalb der einzelnen Gesellschaftsklassen durch eine

»positive Gesetzgebung« überantwortet wird, die aufserhalb Stehenden aber nicht nur die Welt des Besitzes, sondern auch jene des Erwerbes verschlossen finden!"

Was der Verein sonst auf dem Gebiete der Arbeiterfürsorge gethan, in welcher Weise er die Erbauung von Arbeiterwohnungen gefördert, zu Wohlfahrtseinrichtungen die Anregung und erfolgreichen Rath gegeben, davon will ich bei der vorgeschrittenen Zeit nicht mehr sprechen. Das ist in 25 Bänden seiner „Mittheilungen" niedergelegt, die ihn bei jedem Einsichtigen vor dem Verdacht der Arbeiterfeindlichkeit schützen, und das genügt! —

Damit, m. H., ist meine Rückschau auf die Thätigkeit des Vereins zu Ende. Ich kann dieselbe aber doch nicht schliefsen, ohne auch meinerseits aller der Männer dankbar zu gedenken, die diese Arbeit unermüdlich und ihrer sittlichen Pflicht getreu gethan haben; zunächst der theuren Todten, denen der Verein auch über das Grab hinaus ein treues, dankbares Andenken bewahrt, der Mulvany, Natorp, Hilt, Schimmelbusch, Haniel, Guilleaume, Eugen Langen und des jüngst verewigten Scheidt, dann der Gründer des Vereins C. Bertelsmann, Wilh. Funcke und Lindemann, ferner all der tüchtigen und arbeitstreuen Mitglieder des Vorstandes und Ausschusses und vor Allem meines hochverehrten Amtsvorgängers und Freundes, des Landtagsabgeordneten Bueck, der zu unserm schmerzlichen Bedauern heute nicht unter uns, sondern in Carlsbad weilt, um dort von seinem Leiden Heilung zu suchen und hoffentlich zu finden. Was er in 14jähriger aufopfernder Thätigkeit und einer Pflichttreue ohnegleichen mit seinem reichen Wissen und seiner unermüdlichen Arbeitskraft für den Verein gethan, das habe ich in der „Geschichte" des Vereins niedergelegt und das ist hier im Jahre 1887 bei seinem Weggange nach Berlin mit so warmen und anerkennenden Worten eingehend dargelegt worden, dafs ich denselben nichts hinzuzufügen habe, als den Ausdruck meiner innersten Ueberzeugung: Niemals hat ein Geschäftsführer ein so hervorragendes, pflichttreues und tüchtiges Vorbild zur Nacheiferung und als Ziel, ihm ähnlich zu werden, gehabt, wie ich es in meinem Amtsvorgänger und Collegen Bueck vorgefunden habe.

Und nun zum Schlufs ein Wort der Vorschau in die Zukunft, in welchem ich nur das wiederholen kann, womit ich die „Geschichte" der 25jährigen Thätigkeit des Vereins geschlossen habe. Der Verein hat stets seinem Programm gemäfs gehandelt, aber er hat nicht Alles, was er wollte, erreicht. Er ist nicht selten in dem Kampfe für das, was er erstrebte, unterlegen; aber ich glaube nachgewiesen zu haben, dafs man in vielen Fällen später auch da, wo man ursprünglich die Meinung des Vereins nicht billigte, sich der Erkenntnifs nicht verschlofs, dafs der letztere von vornherein sich auf dem richtigen Wege befunden habe. Und überall da, wo man vorurtheilsfrei an die Kritik der Thätigkeit des Vereins herangeht, wird man, wie ich glaube, zugeben müssen, dafs es um manche Dinge heute noch schlimmer bestellt sein würde, als es in Wirklichkeit der Fall ist, wenn der Verein nicht fünfundzwanzig Jahre hindurch treu auf der Wacht gestanden hätte.

Und damit ist, so dünkt mich, die Antwort auf die Frage, ob die fernere Thätigkeit des Vereins nothwendig und wünschenswerth sei, von selbst gegeben. Mag man Handel und Industrie — sei es in Preufsen, sei es für Deutschland — organisiren, wie man will, die Thätigkeit der freien wirthschaftlichen Vereine wird unter allen Umständen eine Nothwendigkeit bleiben. Man wird sie nicht unterdrücken wollen und auch nicht unterdrücken können, wie das zur Genüge auf ähnlichem Gebiete bei Berathung des die Errichtung von Landwirthschaftskammern betreffenden Gesetzes hervorgetreten ist.

Und so hoffen wir, dafs auch der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" weiter wirken wird über das zu Ende gehende Jahrhundert hinaus, zum Besten der niederrheinisch-westfälischen Industrie, zum Besten des Gemeinwohls und damit zum Besten des gesammten deutschen Vaterlandes. Die in ihm arbeitenden Männer der Industrie aber werden, getreu den Ueberlieferungen des Vereins, auf diesem Gebiete ihre Pflicht thun, ohne Wunsch nach Lob von oben, ohne Furcht vor Verleumdung und Angriff von unten, nur ihrer Ueberzeugung folgend, mit kühlem Kopf und warmem Herzen.

Kann zum Gelingen dieser Thätigkeit treue Arbeit in der Geschäftsführung etwas beitragen, so soll es an ihr auch in dem neu beginnenden Lebensabschnitt des Vereins nicht fehlen. Sie wird gethan werden nach dem Wort des Dichters:

„Gutes gewollt mit Vertrau'n,
Wer getrost fortgehet, der kommt an!"

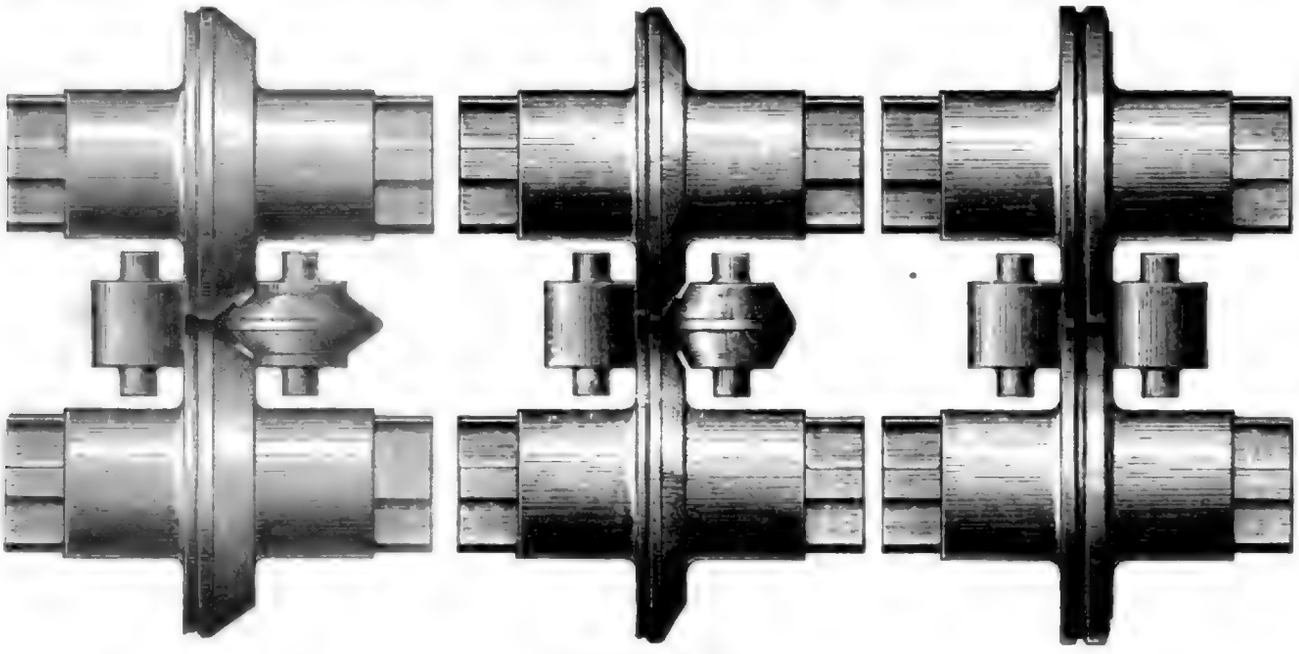
Metreurynter Weiterbildung. M. Schildbach, Apparat zur Einführung von Gummiblasen.

(Aus dem Laboratorium von Dr. Schildbach in Leipzig.)

Fig. 1.

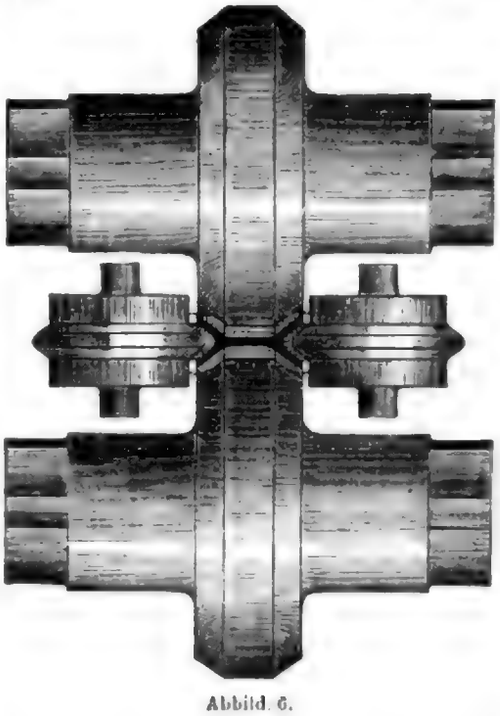
Fig. 2.

Walzstückes an der Kopfseite. Die andere Verticalwalze, welche mit einem Wulste versehen ist, dient als Gegendruckwalze beim Ausstrecken des Schienenfufses bis auf eine bestimmte Fufsstärke. In den Systemen (Abbild. 3 bis 5) ist sodann die Art und Weise, in welcher das Profil fertig ausgewalzt und der Schienenfufs aufgebogen wird, zur Anschauung gebracht. Ganz ähnlich wie Eisenbahnschienen mit sehr breiten Füfsen können andere Profile, wie I-Eisen, ⊥-Eisen, L-Eisen, mit sehr breiten Flantschen nach diesem Walzverfahren hergestellt werden. In den Abbild. 6, 7, 8 und 9 ist die Art und Weise dargestellt, wie derartige Profile ausgeführt werden können. Was nun das Vorerzeugnifs zu einer derartigen Fabrication anbetrifft, so unterliegt es keinem Zweifel, dafs man ebensowohl wie man gegossene Blöcke auf einer Vorwalze mit der den Schienenfufs bildenden Rille oder Nuthe versehen kann, solche Blöcke roh, in getheilter Form gegossen, beim Gufs selbst mit einer eingegossenen Rille versehen, zur Anwendung bringen kann. Welche Methode der Erzeugung dieser Rille oder Nuthe die praktischere ist, kann natürlich nur die Erfahrung lehren. Dafs die Ausführung des Bicherouxschen Walzverfahrens möglich ist, wurde auf den Werken der Firma Fried. Krupp durch den Versuch bewiesen. Aus Blöcken, welche vorher mit der den Fufs bildenden Rille versehen wurden, wurden probeweise Grubenschienen mit 150 mm breiten Füfsen und hohe Eisenbahnschienen mit 310 mm breiten Füfsen nach Bicheroux's Verfahren gewalzt. Ueber die Herstellungskosten läfst sich selbstverständlich ein mafsgebendes Urtheil erst dann fällen, wenn zu einer regelmäfsigen Fabrication geschritten worden ist.



Abbild. 3 bis 5.

Abbild. 5a.



Abbild. 6.

Jedenfalls ist diese neue Walzmethode, welche es ermöglicht, Profile herzustellen, die bisher nicht gewalzt werden konnten, von jedem Fachmann von Interesse. Dem Constructeur für Eisenbauten wird es möglich, Profile mit aufsergewöhnlichen Auflageflächen zur Verwendung zu bringen, und für den Eisenbahnbau können Schienen hergestellt werden, welche den Querschwellenbau zu ersetzen berufen sein dürften.

Dafs unser Eisenbahnministerium die Frage der breitfüfsigen Schienen, welche als Langschwellenschienen bezeichnet werden können, noch nicht für abgethan ansieht, geht daraus hervor, dafs noch vor kurzem dem Osnabrücker Stahlwerk ein Auftrag auf sogenannte Haar-

Digitized by G

Bild 1. Ansicht der Anlage. Links: Schaltwarte mit Schaltpult und Schaltschrank. Rechts: Schaltanlage mit Ölschaltern und Trennschaltern.

Bild 2. Schaltplan der Anlage.

Der Neuerungsvorschlag — ein Problem

Von Ingenieur Dr. Hermann Lux, Berlin.

Der Wert eines Vorschlages ist, wie wir bereits in unserer Arbeit „Der Neuerungsvorschlag — ein Problem" (ETZ 1931, S. 1) ausführten, nicht nur nach seinem Nutzen für den Betrieb, sondern auch nach seinem Einfluß auf die Arbeitsfreudigkeit der Belegschaft zu bewerten. Wir haben dort auch die Grundsätze für die Bewertung des Nutzens aufgestellt und die Bewertung des Einflusses auf die Arbeitsfreudigkeit der Belegschaft angedeutet. Wir wollen heute diese Bewertung des Einflusses auf die Arbeitsfreudigkeit der Belegschaft näher behandeln.

Durch Vorversuche war festgestellt worden, dafs Schlacken, aus Titanaten oder Titansilicaten bestehend, leicht schmelzbar sind, wenn das Verhältnifs des Säuresauerstoffs zum Basensauerstoff annähernd 4 : 3 beträgt,* und dafs ihre Schmelzbarkeit sich rascher als die der reinen Silicate verringert, wenn der Basengehalt über jenes Mafs steigt; ferner, dafs durch Einführung eines gewissen Magnesiagehalts neben Kalkerde in die Schlacke deren Schmelzbarkeit und insbesondere auch Dünnflüssigkeit ebenso gesteigert wird, wie es bei Thonerde-Kalksilicaten der Fall ist. Als Zuschlag wurde demnach ein magnesiahaltiger Kalkstein benutzt. Auch in einem für die Vorversuche benutzten, sehr kleinen Schachtofen, welcher mit 120 bis 150° C. warmem Winde betrieben wurde, schmolzen Schlacken ohne Schwierigkeit, welche

SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO
14,63	34,66	7,36	26,03	10,27	7,12

enthielten. Das zu den Versuchen in diesem Ofen verwendete Erz enthielt nur 1,5 bis 2 % Kieselsäure neben 20 % Titansäure; der Ueberschufs der Kieselsäure in der Schlacke entstammte den Brennstoffen und Zuschlägen.

Einige andere Beispiele leichtschmelzbarer und dünnflüssiger Schlacken sind folgende:

SiO_2	11,94	14,82	16,00	15,60	18,00
TiO_2	38,20	32,90	28,48	40,50	34,50
Al_2O_3	15,00	10,45	12,00	10,00	12,70
CaO	23,40	21,02	26,00	24,00	27,60
MgO	6,50	9,50	10,00	8,00	10,00
FeO	5,00	4,50	6,50	2,00	—
	100,04	93,19	99,98	100,10	102,80
O der Säuren	4	4	4	4	4
O der Basen	3,10	3	2,3	2,5	3

Auch eine Schlacke mit nur sehr wenig Kieselsäure und entsprechend mehr Titansäure, nämlich

SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO
0,72	65,53	10,92	14,60	7,30	0,90

erwies sich als gut schmelzbar. Sie war erhalten durch Schmelzen eines Gemisches von Rutil, Thonerde, Kalk und Magnesia mit Holzkohlen bei kaltem Winde; der Eisengehalt des Rutils war hierbei reducirt und wurde als ein Klumpen grauen Roheisens am Boden gefunden. Die erwähnte Schlacke war in blauschwarzen Nadeln prächtig krystallisirt.

Der Hochofen, welcher nunmehr für die Durchführung der eigentlichen Versuche gebaut wurde, nachdem man durch jene Vorversuche den einzuschlagenden Weg erkundet hatte, war 6 m hoch, 0,76 m im Gestell, 1,37 m im Kohlensack, 0,86 m in der Gicht weit und besafs einen Rauminhalt von etwa 5,6 cbm. Er hatte offene Gicht, geschlossene Brust, 3 Formen von 50 mm Durchmesser und wurde mit Wind von 0,07 bis 0,1 kg Druck auf ein Quadratcentimeter betrieben. Die Windtemperatur stieg nicht über 200° C., die Windmenge in der Minute betrug in der Regel 10 bis 11, höchstens 14 cbm. Als Brennstoffe dienten Koks mit 7,38 % Asche und 0,78 % Schwefel.

Um thunlichst vorsichtig zu verfahren und auch, um einen Vergleich zwischen dem Betriebe mit titanhaltigen und gewöhnlichen Erzen zu erhalten, begann man damit, titanfreie Eisenerze (Hämatite) vom Oberen See zu schmelzen. Die Erze enthielten etwa 64 % Eisen, 7 bis 9 % Thonerde, 4,5 bis 5,5 % Kieselsäure, 0,08 bis 0,10 % Phosphor. Als Zuschläge dienten Kalkstein und Dolomit. Sämmtliche Erze und Zuschläge waren zu Stücken von der Gröfse eines Hühnereies bis zu der einer Faust zerkleinert. Bei den geringen Abmessungen des Ofens und der niedrigen Windtemperatur gelang es nicht, Graueisen darzustellen; alles erfolgende Roheisen — auch bei dem späteren Zusatz titanhaltiger Erze — war weifs, obwohl die Schlacke eine Zusammensetzung besafs, wie sie sonst nur in Oefen mit hoher Temperatur üblich zu sein pflegt.* Schlackenproben von jenem ersten Schmelzen mit titanfreien Erzen besafsen z. B. folgende Zusammensetzung:

SiO_2	30,10	33,40	36—37
Al_2O_3	22,98	22,70	22,50
CaO	36,87	30,80	28—27
MgO	4,38	4,70	4,5—5,5
FeO	3,80	6,60	2,8—5,0
Silicirungsgrad	4 : 6	4 : 5	4 : 4,4—4,5

Die gröfste Tageserzeugung bei diesem ersten Schmelzen betrug etwas über 2 t (4600 Pfund).

Nachdem man auf diese Weise ein Urtheil erlangt hatte, was der kleine Ofen zu leisten vermöge, begann man mit dem Zusatze titanhaltiger Erze. Ihr Titansäuregehalt betrug 8,2 bis 19,7 %, ihr Eisengehalt 40,3 bis 63,4 %. Zuerst setzte man den titanfreien Erzen ein Achtel ihres Eigengewichts titanhaltige zu, und dann steigerte man allmählich den Zusatz, bis zuletzt nur noch titanhaltige Erze geschmolzen wurden. Der durchschnittliche Eisengehalt der Erzmischung betrug während dieses Schmelzens von Gemischen beider Erzgattungen 55 bis 56 %. Sobald man mit dem Zusatze der titanhaltigen Erze begonnen hatte, steigerte sich die Erzeugung des Ofens; es war, als wenn diese Erze leichter reducirbar seien, als die reinen Eisenerze. Die höchste Tageserzeugung in dieser Periode belief sich auf etwa $2^1/_4$ t (5035 Pfund). Schlackenproben, während dieses Schmelzens genommen, zeigten nachstehende Zusammensetzung:

* Die Thonerde ist hierbei als Base gerechnet, wie aus den späteren Angaben hervorgeht.

* Diese Annahme ist nicht richtig. Nach Åkermans Ermittlungen (Ledebur, Eisenhüttenkunde, S. 184) sind Schlacken von der angegebenen Zusammensetzung leichtschmelzig.

	beim Beginn	in der Mitte	gegen Ende
	der Schmelzversuche		
SiO_2	34,10	29,50	27,29
TiO_2	4,90	9,96	17,48
Al_2O_3	22,00	18,26	14,43
CaO	23,63	24,12	22.71
MgO	10,00	9,72	11,55
FeO	3,82	6,40	4,30
Silicirungsgrad . . .	4 : 4,40	4 : 4,10	4 : 3,50

Als man schliefslich dahin gelangt war, nur noch titanhaltige Erze zu schmelzen, liefs der Ofen sich noch stärker als zuvor treiben, und die höchste Tageserzeugung stieg auf mehr als 3 t (6735 Pfund), obgleich der durchschnittliche Eisengehalt der Erze nur 52 % betrug und demnach niedriger war, als zuvor. Die Durchsetzzeit der Erze betrug hierbei nur etwa 12 bis 15 Stunden. Die Zusammensetzung der bei ausschliefslicher Verhüttung titanhaltiger Erze erfolgten Schlacken ergiebt sich aus folgenden Beispielen:*

SiO_2 . . .	20,59	15,32	14,82	15,90
TiO_2 . . .	26,81	31,26	31,97	34,38
Al_2O_3 . . .	10,17	14,50	12,43	11,23
CaO . . .	20,60	20,56	24,00	22,10
MgO . . .	10,24	9,09	9,97	9,70
FeO . . .	6,90	6,02	4,50	6,40

Die Schlacke wurde stündlich abgestochen. Obgleich sie hierbei zunächst einen Weg von etwa 6 m in gerader Richtung, dann von 12 m in einer Schlangenlinie zurückzulegen hatte, und obgleich die jedesmal abgestochene Schlackenmenge nicht über 300 Pfund betrug, war sie doch, am Ende ihres Weges angekommen, stets noch vollständig dünnflüssig. Selbst die titanreichsten Schlacken zeigten das gleiche Verhalten.

Erwähnenswerth ist der Umstand, dafs sämmtliche Schlacken durch concentrirte Salzsäure ohne Schwierigkeit gelöst wurden und beim Eindampfen gelatinirten.

Der Verbrauch an Zuschlägen und Koks für je eine Tonne erzeugten Roheisens betrug:

	Koks	Zuschlag
a) beim Schmelzen titanfreier Rotheisenerze allein . . .	2,15 t	1,15 t
b) beim Schmelzen von Rotheisenerzen mit titanhaltigen Erzen	2,20 t	1,19 t
c) beim Schmelzen titanhaltiger Erze allein	1,99 t	0,95 t

* Vielleicht fällt dem Leser auf, dafs in allen hier und oben mitgetheilten Schlackenanalysen Manganoxydul gänzlich fehlt. Da der Mangangehalt sämmtlicher Erze (mit und ohne Titan) nur unbedeutend war — nur bei einem einzigen Erze ist ein Mn_3O_4-Gehalt von 0,13 % angegeben — scheint man von einer Bestimmung des in den Schlacken etwa anwesenden geringfügigen Gehalts abgesehen zu haben.

Hierbei sind jedesmal die Ergebnisse an denjenigen Tagen, welche die gröfste Roheisenerzeugung aufwiesen, zu Grunde gelegt. Das Schmelzen mit titanhaltigen Erzen allein lieferte die günstigsten Ergebnisse. Die Erklärung, dafs der Brennstoffverbrauch in allen Fällen verhältnifsmäfsig hoch war, liegt nahe: in dem sehr kleinen, mit nur schwach erwärmtem Winde betriebenen und mit Koks geheizten Ofen liefs sich gar kein niedrigerer Brennstoffverbrauch erwarten.

Der Ofen wurde ausgeblasen, als die Erzvorräthe verschmolzen waren. Weder in der Ofensau noch im Gemäuer waren Spuren von Cyanstickstofftitan zu entdecken; die Temperatur war vermuthlich zu niedrig gewesen, um die Bildung dieser Verbindung zu ermöglichen.

Zwei Proben des aus titanhaltigen Erzen erblasenen Roheisens enthielten:

Silicium	0,36	0,16
Titan	Null	0,07
Gebundene Kohle	2,835	2,99
Graphit	0,253	0,24

Titan war also nur in Spuren aufgenommen, wie sich erwarten liefs. Rossi rühmt die Vortrefflichkeit des Erzeugnisses bei der Verwendung als Zusatz zu anderm Roheisen für Giefsereizwecke, z. B. für Hartgufs. Dafs hier nicht der Titangehalt der Erze, sondern die Zusammensetzung des Roheisens selbst, insbesondere der niedrige Kohlenstoff-, Mangan- und Phosphorgehalt* die Beschaffenheit bedingte, ist selbstverständlich, obgleich Rossi an eine besondere Wirkung der Titanerze hierbei zu glauben scheint. Wenn er aber in einem späteren Berichte, welcher auf der Pittsburger Versammlung des American Institute of Mining Engineers vorgelegt wurde,** sagt, dafs durch Zusatz von phosphorhaltigen Erzen zu titanhaltigen bei der Darstellung von Giefsereiroheisen die Beschaffenheit des Erzeugnisses sich insofern verbessere, als die Graphitbildung dadurch befördert werde,*** so darf man behaupten, dafs er in der Freude über seine besprochenen Erfolge weit über das Ziel hinausschiefst und die Gesetze aufser acht läfst, welche für die Graphitbildung überhaupt mafsgebend sind. Die erwähnte Theorie wird auf den Ausfall von Tiegelschmelzproben

* Der Phosphorgehalt des Roheisens ist nicht angegeben; in den verschiedenen nebeneinander benutzten Erzen betrug er 0,02 bis 1,00 %. Von den phosphorreicheren Erzen waren jedoch im ganzen nur 40 t vorräthig.

** American Manufacturer and Iron World, 1896, p. 333.

*** „In short, while titanium in an iron ore has a tendency to throw the carbon in the metal into the combined state, the presence of a considerable amount of phosphorus simultaneously with titanium, in a mixture, modifies the condition of existence of the carbon to the extent of throwing it almost all into the graphitic state, this effect being the greater the more phosphoric the mixture, and the grater the proportion of titaniferous ores used.

gestützt, deren Schmelzerzeugnifs nur auf „gebundene" Kohle, Graphit und Phosphor geprüft wurde; Titan wurde in einem Falle = 0,35 % gefunden; der Siliciumgehalt scheint gar nicht bestimmt worden zu sein.

Im grauen, mit heifsem Winde erblasenen Roheisen läfst sich nicht selten ein Titangehalt von 0.1 % oder noch etwas mehr nachweisen, ohne dafs bisher ein Einflufs dieses Gehalts auf die Eigenschaften des Eisens beobachtet worden wäre. Wahrscheinlich ist es, dafs Titan ähnliche Einflüsse, wie Silicium, ausüben wird, aber der Nachweis fehlt noch. Wenn Rossi bei seinen Hochofen-Schmelzversuchen nicht graues, sondern weifses Roheisen erhielt, so war nicht der Titangehalt der Erze der Grund hierfür, sondern die Verhältnisse, unter welchen das Schmelzen stattfand. Die niedrige Ofentemperatur und der rasche Gang machten eben nur die Entstehung weifsen Roheisens möglich. *A. Ledebur.*

Zur Gewinnung des Ammoniaks bei der Koksfabrication.

Bei der in immer gröfserem Umfange stattfindenden Gewinnung der Nebenerzeugnisse bei der Koksfabrication erhält auch die Kenntnifs der Bedingungen, unter denen die Ammoniakbildung während der Verkokung vor sich geht, eine gröfsere Bedeutung. Die Vorgänge im Koksofen (die für die Ammoniakbildung geeignetste Beschaffenheit der Kohle), besonders aber die Umstände, welche auf eine Verminderung bezw. Vermehrung der Ammoniakausbeute einwirken, bedürfen noch mehrfach der Aufklärung und mufs jeder Versuch in dieser Hinsicht dankbar begrüfst werden.

Das auf den Condensationsanlagen gewonnene Ammoniak verdankt seine Entstehung dem Stickstoffgehalt der zur Verkokung gelangten Steinkohlen. Lag nun die Chemie der Steinkohle überhaupt bis vor verhältnifsmäfsig kurzer Zeit sehr im Argen, so war man bezüglich des Stickstoffgehalts vollkommen im Dunkel. Bevor man lernte, werthvolle Stickstoffverbindungen aus den Destillationsproducten der Steinkohle abzuscheiden und daraus einen Handelsartikel von grofser Bedeutung herzustellen, schien auch ein direct praktisches Interesse nicht vorzuliegen, hinsichtlich des Stickstoffgehalts eingehendere Untersuchungen anzustellen. Erst in den letzten Jahren ist hierin Wandel geschaffen worden. Dr. Foster in England, Schilling in München und Dr. Knublauch in Cöln haben sich um die Erforschung des Stickstoffgehalts der Kohle ein wesentliches Verdienst erworben.

Dafs aus der mangelhaften Kenntnifs des Stickstoffs in der Kohle mancherlei Vorurtheile entstanden, mag nur nebenbei erwähnt sein. So hielt man es für ausgeschlossen, dafs gut ausgebrannter Koks noch Stickstoff enthalten könne, und doch hält selbst der bestgebrannte Koks noch ganz erhebliche Mengen zurück, wie durch Einleiten von Wasserdampf in eine mit Koks gefüllte Verbrennungsröhre durch stattfindende Ammoniakbildung leicht nachgewiesen werden kann. Zur vollständigen Austreibung des Stickstoffs ist mindestens Hochofentemperatur erforderlich. Dem Gestell der Hochöfen entnommene Koks sollen sich als stickstofffrei erwiesen haben. Ein ferneres Vorurtheil war das, dafs man vielfach annahm, eine Kohle mit hohem Stickstoffgehalt müsse auch eine grofse Ammoniakausbeute geben, während es, wie wir nachher sehen werden, ganz unzulässig ist, aus dem Stickstoffgehalt einer Kohle Schlüsse auf die zu erwartende Ammoniakausbeute zu ziehen.

Hinsichtlich der Entstehung des Ammoniaks nimmt man an, dafs bei der Erhitzung der Kohle Stickstoff und Wasserstoff frei werden und im Moment des Freiwerdens (statu nascendi) eine Verbindung zu Ammoniak eingehen. Es ist auch bekannt, dafs die Bildung mit steigender Temperatur zunimmt, wie die Versuche von Dr. F. C. G. Müller in Brandenburg* unzweifelhaft dargethan haben. Auch über die vortheilhaften Einwirkungen eines Kalkzuschlags bezw. der Einführung von Wasserdampf auf die Ammoniakausbeute ist man unterrichtet und ebenso weifs man sich durch sorgfältiges Dichthalten der Koksofenthüren gegen Ammoniakverluste zu schützen. Im übrigen steht aber der wissenschaftlichen Forschung noch ein weites Feld offen.

Es ist von grofsem Interesse, über den Verbleib des Stickstoffs der Kohle nach vollendeter Destillation in den verschiedenen festen, flüssigen und gasförmigen Producten sich ein Bild zu verschaffen. Foster in England hat diesbezügliche Versuche mit englischen Kohlen angestellt. Hiernach bleiben 48 bis 65 % des ursprünglichen Stickstoffs der Kohle im Koks zurück, 21 bis 35 % entweichen mit den Gasen, 0,2 bis 1,5 % sind zu Cyan umgewandelt und nur 11 bis 17 % haben sich zu Ammoniak umgewandelt. Nach älteren Untersuchungen, welche Dr. Knublauch an Kohlen des rheinisch-westfälischen Industriegebietes anstellte, bleiben etwa 31 bis 36 % des ursprünglichen Stickstoffs in dem Koks zurück.

* „Stahl und Eisen", Heft 2. Jahrg. 1888.

1,5 bis 2 % sind als Cyan mit den Gasen entwichen, 1 bis 3 % finden sich im Theer und 10 bis 14 % werden als Ammoniak gewonnen, während der übrige Rest sich als freier Stickstoff im Gase vorfindet.

In einem von Dr. Knublauch in Köln-Ehrenfeld in Schillings „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1895 veröffentlichten Aufsatz über Stickstoff und Stickstoffproducte der Kohle sind neuere Analysen angegeben, die ebenfalls über den Verbleib des Stickstoffs Auskunft geben und nachfolgend aufgeführt sind.

	Stickstoff auf Kohle bezogen			Vom Stickstoff in %		
	Westf. Kohlen		Saar-kohlen	Westf. Kohlen		Saar-kohlen
	I	II		I	II	
Koks	0,4660	0,5260	0,7510	30,0	35,6	63,9
Gas	0,8560	0,6964	0,1896	55,0	47,1	16,1
Ammoniak	0,1850	0,2086	0,1874	11,9	14,1	15,9
Cyan . . .	0,0268	0,0268	0,0480	1,8	1,8	4,1
Theer . . .	0,0212	0,0212		1,3	1,4	
	1,5550	1,4790	1,1760	100,0	100,0	100,0

Aus allen diesen Versuchen geht die auch durch Erfahrung bestätigte Thatsache hervor, dafs der Betrag des Stickstoffs, der in Form von Ammoniak nutzbar gemacht wird, ein ganz minimaler ist. Der Stickstoffgehalt der Kohle liegt bei etwa 1½ %. Das Ausbringen an nutzbarem Stickstoff, auf die Kohle bezogen, reducirt sich dadurch auf 0,2 bis 0,25 %. Trotz dieses geringen Betrages sind die Mengen, welche jährlich in Form von schwefelsaurem Ammoniak gewonnen werden, bekanntlich sehr bedeutende und noch immer steigende.

Aus den zuletzt mitgetheilten Analysen weist Dr. Knublauch mit Recht darauf hin, dafs proportionale Beziehungen zwischen Stickstoffgehalt und Ammoniakausbeute nicht existiren. Es liegt in dem angeführten Beispiel sogar der Fall vor, dafs die Kohle mit dem höchsten Stickstoffgehalt (1,5550) die geringste Ammoniakausbeute (0,1850 = 11,9 %) ergiebt. Die Vertheilung des Stickstoffs auf die verschiedenen festen, flüssigen und gasförmigen Verbindungen ist also eine in sehr grofsem Umfange schwankende. Der Koks aus Saarkohle hält z. B. etwa ⅔ des Gesammtstickstoffs der Kohle zurück. Derjenige aus westfälischer Kohle nur etwa ⅕, und ebenso ist der Betrag des Stickstoffs, der sich in den Gasen wiederfindet, bei verschiedenen Kohlen ein sehr verschiedener.

Dr. Knublauch, durch die Wichtigkeit einer Untersuchung der Kohlen in Bezug auf die zu erwartende Ausbeute an Theer und Ammoniak veranlafst, hat ein Destillationsverfahren für das Laboratorium ausgearbeitet, dessen Resultate sich mit den im Grofsbetriebe erhaltenen decken. Auf Grund dieses Verfahrens hat Dr. Knublauch eine grofse Reihe in- und ausländischer Kohlen untersucht und die Ergebnisse an der bereits angegebenen Stelle niedergelegt. Ihres grofsen Interesse wegen, mögen dieselben hier auch Platz finden.

Kohlen-Destillationsversuche.

Vorkommen	Nr.	Cbm Gas pro 1000 kg	Koks %	Theer %	Ammoniak %	Sulphat pro 1000 kg
I. Westfalen	1	254,0	74,80	3,60	0,2649	10,90
	2	284,3	72,25	4,93	0,2553	10,51
a) Gaskohle	3	303,0	69,15	4,60	0,2533	10,46
	4	274,0	72,38	4,24	0,2516	10,35
	5	298,7	70,46	4,80	0,2485	10,23
	6	273,0	70,10	5,00	0,2411	9,92
						10,4
b) sog. Cannelkohle	7	314,9	62,55	5,90	0,1919	7,90
	8	339,2	51,65	10,20	0,1867	7,68
	9	326,4	62,20	7,00	0,1799	7,40
						7,7
c) Kokskohle	10	280,9	84,80	1,30	0,3059	12,59
	11	279,0	78,60	2,80	0,2824	11,62
	12	261,0	75,79	3,20	0,2672	11,00
	13	283,3	84,48	1,60	0,2669	10,98
	14	269,7	77,78	2,65	0,2583	10,77
	15	293,0	79,90	3,10	0,2593	10,67
	16	283,8	77,25	3,00	0,2485	10,23
	17	291,0	74,80	3,40	0,2330	9,60
	18	275,0	84,10	1,72	0,2819	11,57
						11,0
II. Oberschlesien	19	304,0	67,50	4,9	0,2972	12,23
	20	299,6	63,45	2,3	0,3859	15,88
	21	302,0	63,60	2,4	0,3842	15,81
	22	282,8	64,35	3,0	0,3805	15,50
a) Gaskohle	23	282,0	67,85	3,6	0,3040	12,51
	24	289,7	68,20	3,3	0,2958	12,17
	25	292,2	67,55	3,0	0,2800	11,52
	26	306,0	66,04	1,86	0,3339	13,74
	27	308,0	66,32	1,92	0,4049	16,66
						13,5
III. N.-Schles. a) Gaskohle	28	302,6	70,50	4,9	0,1785	7,35
	29	301,0	71,25	4,3	0,1945	8,00
						7,7
b) Kokskohle	30	274,0	80,55	2,3	0,2084	8,58
	31	286,8	71,15	3,4	0,2035	8,37
	32	253,0	76,05	2,1	0,1969	8,10
						8,4
IV. Saar						
a) Gaskohle	33	280,8	64,75	5,1	0,2275	9.4
b) Kokskohle	34	285,3	67,75	3,3	0,1975	8,13
	35	295,9	69,78	3,6	0,1955	8,05
	36	269,5	70,10	3,7	0,1947	8,01
	37	302,2	69,35	?	0,1913	7,87
	38	266,8	69,85	3,4	0,1831	7,54
						8,2
V. England Gaskohle	39	318,2	63,25	3,81	0,4661	19,18
	40	327,2	59,75	4,2	0,4576	18,83
	41	303,0	69,50	5,9	0,2720	11,19
						16,4
VI. Belgien	42	261,5	70,75	4,6	0,1646	6,8
VII. Mähren Kokskohle	43	262,9	78,44	3,2	0,3151	12,97
	44	288,6	85,45	1,6	0,2570	10,58
	45	282,5	79,50	2,3	0,2017	8,30
						10,6
VIII. Rufsland	46	263,2	62,65	6,5	0,2875	11,8

Vorkommen	Nr.	Cbm Gas pro 1000 kg	Koks %	Theer %	Ammoniak %	Sulphat pro 1000 kg
IX. Nordamerika	47	311,0	72,50	3,9	0,2880	11,85
	48	292,0	73,00	4,0	0,2805	11,54
	49	289,1	72,78	4,0	0,2501	10,29
	50	270,6	72,85	3,1	0,2125	8,74
	51	285,0	84,82	1,7	0,1741	7,16
	52	309,0	52,83	5,6	0,2077	8,55
	53	299,0	56,48	4,6	0,2224	9,15
	54	282,0	59,65	5,8	0,2037	8,38
	55	307,5	76,18	2,9	0,2084	8,54
	56	317,4	79,30	2,1	0,2278	9,37
						9,4
X. Südamerika	57	302,8	61,25	4,5	0,3240	13,33
XI. Italien (Lignitartig)	58	341,6	53,35	3,0	0,7242	30,17
	59	310,3	56,95	2,6	0,6661	27,54
						28,9
XII. Böhmen Plattenkohle	60	328,0	54,80	8,4	0,2193	9,02
Braunkohle	61	463,0	34,85	10,9	0,1384	5,69
						7,4
XIII. Schottl. Cannelkohle	62	334,0	48,05	7,3	0,2382	9,80
	63	345,0	46,45	10,5	0,1447	5,95
						7,9
XIV. Spanien	64	236,0	37,25	10,8	0,0544	2,27
XV. Australien	65	371,0	42,20	9,9	0,0475	1,95
	66	416,0	25,75	17,8	0,0463	1,91
						1,9

Auf Grund dieser Analysen stellt Dr. Knublauch folgende Schlufsfolgerungen auf:

1. Bei Kohlen desselben Vorkommens treten hinsichtlich der Ammoniakausbeute erhebliche Unterschiede auf. Bei der westfälischen Kokskohle treten Unterschiede von 1,26 bis 0,96 % im Sulphat auf. Bei der oberschlesischen Gaskohle von 1,67 bis 1,15 %.
2. Bei Kohlen verschiedenen Vorkommens schwankt die Ausbeute innerhalb sehr bedeutender Grenzen. Während die untersuchte australische Kohle nur 0,19 % Sulphat giebt, wurden aus der italienischen 2,89 % erzielt.
3. Bei Gas- und Kokskohlen desselben Fundortes ist das Ausbringen aus der Kokskohle höher als aus der Gaskohle. In der westfälischen Kokskohle ist das Ausbringen an Sulphat zu 1,10 %, dasjenige aus der Gaskohle zu 1,04 % angegeben. Ebenso finden sich für Oberschlesien Unterschiede im Verhältnifs von 1,33 % zu 1,22 % und in Niederschlesien von 0,84 zu 0,77 %.

Diese letzte Schlufsfolgerung dürfte nicht ganz unwidersprochen bleiben, da auch Kohlendestillationen namhaft zu machen sind, die in dem Falle, wo eine gröfsere Partie der der Gaskohlenpartie angehörigen Kohle zur Verkokung gelangt, auch eine höhere Ammoniakausbeute zu verzeichnen haben. *A.*

Die Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie.

Die 13. Auflage des alle zwei Jahre regelmäfsig erscheinenden Swankschen Führers* durch die Eisen- und Stahlwerke, dessen frühere Auflagen in dieser Zeitschrift schon häufiger besprochen und empfohlen wurden,** ist anfangs März erschienen. Das Lob, welches den früheren Ausgaben an dieser Stelle ertheilt worden ist, gilt in gleicher Weise auch für die diesjährige Ausgabe, welche sich als stattlicher Band von 320 Seiten (gegen 292 in 1894) uns vorstellt.

Von der die Jahre 1894 und 1895 umfassenden Berichterstattungsperiode läfst sich wiederum sagen, dafs sie an Wechselfällen sehr reich gewesen ist. In das Jahr 1894 reichte noch der bekannte Rückschlag des Columbusjahres hinein, welcher sich im Laufe des Jahres noch verschärfte und im Juni seinen Tiefpunkt erreichte. Es erfolgte dann ein zunehmender Aufschwung der Geschäftslage, der sich reifsend schnell zu einem „boom" steigerte und eine noch nie dagewesene lebhafte Thätigkeit der nordamerikanischen Eisen- und Stahlwerke hervorrief. Der Höhepunkt der Thätigkeit wurde im October und November des verflossenen Jahres erreicht, von welchem Zeitpunkt an wieder eine Rückwärtsbewegung, die vorerst in den Preisen, dann aber auch in den Erzeugungsmengen zum Ausdruck kam, eingetreten ist.

Während dieser zwei Jahre ist eine aufsergewöhnlich grofse durchgreifende Veränderung in den dortigen Eisenhütten vor sich gegangen, sowohl was die Ausrüstung der vorhandenen Werke, Neubauten und Aufgabe veralteter Werke als auch das Beamtenpersonal betrifft. Da der Führer über alle diese Einzelheiten der Fabriken genaue Angaben bringt, so ist es begreiflich, dafs eine vollständige Umarbeitung des Buchs stattgefunden hat. Die allgemeine Uebersichtsliste* gestaltet sich jetzt wie folgt:

Die Eisen- und Stahlwerke der Vereinigten Staaten	im Januar 1896	im Januar 1894
Anzahl der betriebsfähigen Hochöfen, 256 für Koks, 117 für Anthracit- und Koks- und 96 für Holzkohlenbetrieb .	469	519
Anzahl der im Bau begriffenen Hochöfen	10	—

* Directory to the Iron and Steel Works of the United States. Zu beziehen von „The American Iron and Steel Association" 261 South Fourth Street, Philadelphia P., Preis 6 ℳ.

** Vergl. „Stahl und Eisen" 1894, Seite 970.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1894, Seite 971.

Die Eisen- und Stahlwerke der Vereinigten Staaten	im Januar 1896	im Januar 1894
Jährliche Leistungsfähigkeit der betriebsfähigen Hochöfen an Roheisen in metr. Tonnen	17 651 615	16 531 363
Jährliche Leistungsfähigkeit der Kokshochöfen	12 056 440	11 866 575
Jährliche Leistungsfähigkeit der Anthracithochöfen	3 206 980	3 358 781
Jährliche Leistungsfähigkeit der Holzkohlenhochöfen	1 116 127	1 306 007
Anzahl der betriebsfähigen Puddel-, Walz- u. Stahlwerke	505	487
Anzahl der im Bau begriffenen Puddel-, Walz- u. Stahlwerke	5	9
Anzahl der einfachen Puddelöfen (1 Doppelofen ist für 2 einfache gerechnet)	4 408	4 715
Anzahl der Wärmöfen	3 356	3 054
Jährliche Leistungsfähigkeit der Puddel- und Walzwerke	15 000 143	12 677 536
Anzahl der Walzwerke, welche mit Nägelfabrication verbunden sind	53	55
Anzahl der Nägelmaschinen	4 598	5 094
Anzahl d. Drahtstiftfabriken	53	54
Anzahl der betriebsfähigen Bessemerstahlwerke	43	43
Anzahl der im Bau begriffenen Bessemerstahlwerke	—	1
Anzahl d. Bessemerconverter	99	95
Jährliche Leistungsfähigkeit der vorhandenen und im Bau begriffenen Bessemerstahlwerke an Blöcken	9 623 908	7 864 754
Anzahl der betriebsfähigen Clapp-Griffiths-Stahlwerke	3	4
Anzahl der Clapp-Griffiths-Converter	5	7
Anzahl der Robert-Bessemer-Converter (5 fertig und 2 im Bau begriffen)	5	6
Anzahl der betriebsfähigen Martinwerke	88	81
Anzahl der im Bau begriffenen Martinwerke	4	1
Anzahl der Martinöfen (225 fertige, 17 im Bau begriffene und 3 beinahe fertige)	225	189
Jährliche Leistungsfähigkeit der Martinofenwerke an Blöcken t	2 469 337	1 767 849
Anzahl der betriebsfähigen Tiegelgufsstahlwerke		
Anzahl der im Bau begriffenen Tiegelgufsstahlwerke	45	48
Anzahl der Tiegel in den betriebsfähigen Werken	—	1
Jährliche Leistungsfähigkeit der Tiegelgufsstahlwerke an Blöcken t	100 279	100 584
Anzahl der Hüttenwerke mit directer Gewinnung schmiedbaren Eisens aus den Erzen	9	11
Jährliche Leistungsfähigkeit derselben an Blöcken und Knüppeln t	17 348	18 156
Anzahl der Hüttenwerke, welche Luppen aus Roheisen und Schrott darstellen	14	14
Jährliche Leistungsfähigkeit derselben an Luppen	38 252	31 420

Hochöfen. Von Interesse ist, dafs in der ersten Auflage des Führers, welche im Jahre 1876 erschien, im ganzen 713 Hochöfen für die Vereinigten Staaten angeführt waren, welche entweder im Betrieb waren oder von welchen vorausgesetzt wurde, dafs ihr Betrieb nochmals aufgenommen werden würde; ihre gesammte Leistungsfähigkeit wurde damals auf 4 934 158 t für das Jahr angegeben. Im Jahre 1892 zählte man 569 Hochöfen mit 14 783 519 t und 1894 519 Hochöfen mit 16 431 363 t jährlicher Leistungsfähigkeit, während in der vorliegenden Ausgabe zwar nur 469 Hochöfen, aber mit einer Leistungsfähigkeit von 17 651 615 t angegeben werden. Während also die Zahl der Hochöfen sich erheblich vermindert hat, ist ihre durchschnittliche Leistungsfähigkeit von 6920 t auf 37 636 t in 1896 gestiegen. Die Erschütterungen, von welchen das gewerbliche Leben in den Jahren 1893 und 1894 in Amerika betroffen wurde, haben ersichtlich die Wirkung gehabt, dafs die Hochofenindustrie in weniger, aber um so stärkere Hände übergeleitet ist. Während 1894 kein einziger neuer Hochofen im Bau begriffen war, werden jetzt deren 10 in mehr oder weniger vorgerücktem Bauzustande gezählt, ferner liegen noch für 14 weitere Hochöfen die Pläne vor, ohne dafs die Ausführung der letzteren indessen gesichert erscheint. Unter den im Bau begriffenen zeichnen sich die 4 neuen in Duquesne von der Carnegie Steel Company befindlichen Oefen durch ihre grofsen Abmessungen aus; bei 30,50 m Höhe und 6,71 m Kohlensackweite sollen sie jährlich 711 200 t erzeugen. Von den 469 aufgezählten Hochöfen sind 96 (gegen 118 in 1894) für Holzkohlenbetrieb bestimmt.

Walzwerke und Stahlwerke. Das Buch zählt 505 vollständige Anlagen dieser Art, und hierunter 463 mit Walzenstrafsen und 42 ohne solche. In der Zwischenzeit sind 41 Werke neu gebaut und 22 verlassen worden, so dafs nach Abzug eines Werks, welches von uns bereits als ausgerüstet aufgezählt worden war, die wirkliche Zunahme 18 betrug. Im Jahre 1894 waren 5 neue Werke im Bau begriffen.

Puddelöfen. Die Zahl der Puddelöfen betrug im Januar 1896 nur 4408 gegen 4715 im Jahre 1894, zeigt also eine Abnahme um 307 Oefen, während im Jahre 1884 noch 5265 Puddelöfen gezählt wurden.

Bessemerstahlwerke. Seit 1894 sind 5 neue Normal-Bessemerwerke entstanden, nämlich eins von der Johnson Company in Lorain (Ohio) zur Erzeugung von Formeisen und Strafsenbahnschienen, eins von der Ohio Steel Company in Youngstown zur Fabrication von Brammen, Platinen und kleinen Knüppeln, eins in Columbus (Ohio) von der King, Gilbert und Warner Company zur Fabrication von Rohschienen, Knüppeln und Brammen, eins in Alexandria, Indiana, von der Union Steel Company, um kleine Blöcke, Knüppel,

Stabstahl, Grubenschienen und Formeisen zu erzeugen. Ein kleiner Converter in East Chicago (neuerdings in Chicago selbst), welcher zur Herstellung von Formguſs nach dem Walrand-Legenisel-Procefs dienen soll und der nur 500 kg Fassungskraft hat, ist anscheinend auch als Normal-Bessemer-Anlage gezählt, ferner wurde auch ein Robert-Bessemer-Converter von 2 t Fassungsvermögen in East Chicago erbaut, aber dort wiederum aufgegeben und nach Chicago verlegt.

Seit dem Jahre 1894 sind 4 Normal-Bessemer-Anlagen, sowie eine Clapp-Griffiths- und 2 Robert-Bessemer-Anlagen verlassen worden. Auch eine in Sharon, Pa., im Bau begriffene Anlage ist, noch ehe der Bau vollendet war, aufgegeben worden. Einschliefslich der genannten Walrand-Legenisel-Anlage sind nunmehr 44 Normal-Bessemerwerke mit 99 Convertern, gegen 43 in 1894 mit 95 Birnen vorhanden. Die Leistungsfähigkeit dieser Werke im Januar 1896 wurde auf 9623907 t Blöcke gegen 7864754 t in 1894 geschätzt. Formgufsstücke werden auf Bessemerstahlwerken nur vereinzelt hergestellt.

Martinanlagen. Es sind 11 neue Werke entstanden, während 4 verbrannt oder verlassen sind, so dafs also eine Zunahme von 7 Werken zu verzeichnen ist. Man zählt jetzt 88 vollständige Martinanlagen, von welchen noch 4 im Bau begriffene hinzutreten. Die Jahresleistungsfähigkeit an Blöcken und Formgufs aller dieser Werke wird im Januar 1896 auf 2469337 t (gegen 1767840 t in 1894) angegeben. Namentlich hat die basische Zustellung der Oefen grofse Zunahme erfahren.

Stahlguſs aus Martinöfen. Im Jahre 1894 waren 28 Martinwerke vorhanden, welche auf Façonstahlguſs eingerichtet waren, gegen 35 in 1896; eine weitere Anlage ist im Bau begriffen. Die Ausdehnung der Stahlgiefserei hat auf die allgemeine Giefsereipraxis der Vereinigten Staaten einen grofsen Einfluſs ausgeübt.

Basische Stahlwerke. Zur Zeit ist die Erzeugung basischen Stahls auf den Siemens-Martinbetrieb beschränkt. Genaue statistische Angaben, inwieweit der eine Procefs den andern verdrängt hat, liegen nicht vor, jedoch wird geschätzt, dafs etwa die Hälfte des dort erzeugten Stahls auf jedes der Verfahren entfällt. Die Troy Steel Company beabsichtigt, demnächst ihr neu errichtetes Thomaswerk mit drei 15-t-Convertern auf Breaker Island zu eröffnen.

Tiegelgufsstahlwerke. Man zählt jetzt 3 Anlagen weniger, da 8 aufgegeben und 5 neu gebaut sind. Im ganzen sind 45 betriebsfähige Anlagen gegen 48 im Jahre 1894 vorhanden. Die Jahresleistungsfähigkeit der gesammten Tiegelgufsstahlwerke beträgt 100279 t.

Geschnittene Nägel. Während im Jahre 1892 65 Walzwerke mit 5546 Nägelmaschinen und im Jahre 1894 55 Werke mit 5094 Maschinen gezählt wurden, waren 1896 noch 53 Werke mit 4598 Maschinen vorhanden. Diese Zahlen sind Beweis für den Rückgang dieser Industrie zu Gunsten der Drahtstiftfabrication.

Drahtwalzwerke werden 23 gezählt, ferner 73 vollständig ausgerüstete Drahtziehereien.

Drahtstiftfabrication. Die Zahl der Werke ist zwar von 54 fertigen und 1 im Bau begriffenen Werk gegen 1894 um 1 zurückgegangen, aber die Gesammt-Leistungsfähigkeit ist erheblich gesteigert worden.

Formflufseisen. Diese Werke sind unter der Rubrik Walzwerke und Stahlwerke bereits gezählt; es bestehen im ganzen 40 Werke, welche ihre Erzeugung in den letzten Jahren erheblich gesteigert haben.

Blechwalzwerke, auch bereits in der oben genannten Rubrik einbegriffen, sind 156 vorhanden, 3 im Bau begriffen und 2 theilweise vollendet (gegen 129 Werke im Jahre 1890). Die gröfsere Zahl der neuen Werke ist zur Herstellung der Halbfabricate für die Weifsblechindustrie bestimmt.

Weifsblechindustrie. Im Jahre 1892 waren 20 Werke fertig und 10 im Bau begriffen, 1894 56 fertige und 3 im Bau begriffene Werke, während man jetzt 69 vollständige, 4 im Bau begriffene und 1 im Umbau begriffenes Werk zählt.

Mit der directen Darstellung von schmiedbarem Eisen aus den Erzen und der Luppenerzeugung aus Roheisen oder Schrott sind nur noch 23 Werke, gegen 25 in 1894, beschäftigt. Von den Hunderten von Catalan-Feuern, welche früher im Süden vorhanden waren, ist nur noch eine, die Helton-Forge in Crumpler, North Carolina, vorhanden. Dagegen existiren im Staate New-York noch 7 Plätze, auf welchen schmiedbares Eisen direct aus den Erzen gewonnen wird.

Verschiedene Werke. Geschirrstanzwerke werden 27 gezählt, 1 ist im Bau begriffen; Brückenbau-Anstalten zählt man 74, Schiffswerfte 36, Hufnagelwerke 13, Locomotivfabriken 22, Giefsereien für schmiedbaren Guſs 70 und 1 im Bau begriffen, Walzwerke für schmiedeiserne und gufseiserne Röhren 38, Wagenachsenfabriken 64, Wagenräderfabriken 112 und Wagenbau-Anstalten 112.

Natürliches Gas. Der Führer zählt 89 vollständige Werke, auf welchen natürliches Gas ganz oder zum Theil benutzt wird, d. h. 10 mehr als vor 2 Jahren. Davon liegen 45 Werke in Allegheny County, 16 in anderen Districten von West Pennsylvania, 1 in West Virginia, 5 in Ohio und 22 in Indiana. Namentlich in letzterem Staate hat in den letzten Jahren die Benutzung des natürlichen Gases zugenommen. Trotz der gröfseren Zahl der Werke, welche das natürliche Gas benutzen, hat der thatsächliche Verbrauch von Jahr zu Jahr Einbufse erlitten.

Canada und Mexico. Canada zählt jetzt 8 Hochöfen und 15 Walz- und Stahlwerke, während für Mexico 14 Hochöfen und 6 Walz- und Stahlwerke angegeben werden. Canada zeigt neuerdings entschiedene Fortschritte.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

26. März 1896. Kl. 1, O 2281. Siebvorrichtung mit wendeltreppenartigem Aufbau der einzelnen Siebe. A. Oberegger, Fohnsdorf, Steiermark.

Kl. 5, H 16928. Schachtbohrer mit ganz oder nahezu radial nach der Mitte zu geneigt gelagerten Arbeitswalzen. Fr. Honigmann, Aachen.

Kl. 7, W 11553. Walztisch mit einer Vorrichtung zum Doppeln der Bleche. Wilhelm Weber, Weidenau an der Sieg.

Kl. 24, R 9926. Ofen mit innenliegendem kleineren Arbeitsofen. Georg Richter, Dresden.

Kl. 31, L 10112. Krampstock zum Abschäumen des flüssigen Eisens u. dergl. August Lippert, Hannover.

Kl. 40, R 9684. Verfahren zur Reduction von Zinkstaub. Charles Rave, Leon Heu und Rodolphe Weinmann, Brüssel.

Kl. 49, B 17988. Verfahren zur Herstellung von Ketten ohne Schweifsung. Julius Bühling, Schalke i. W.

30. März 1896. Kl. 49, T 4657. Vorrichtung zum Einführen von Profileisen-Werkstücken in gleich gerichteter Lage in Hufnägel- und ähnliche Maschinen. Ivar Tjerneld, Munkfors Bruk, Munkfors, Schweden.

Kl. 50, G 9202. Stein- und Erzbrecher mit in einem Kegelmantel geführter Mahlkegelwelle. Gates Iron Works, Chicago.

Kl. 80, B 17831. Verfahren und Einrichtung zur Erzielung reducirender Feuergase in Ringofen- und ähnlichen Brennofensystemen. Heinrich Büker, Stockum bei Kaiserswerth a. Rh.

Kl. 81, K 13567. Schüttrinne für Kohlen-Kippvorrichtungen. Firma Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

2. April 1896. Kl. 31, E 4794. Formverfahren zur Herstellung von Riemscheiben. Mathias Ennesch und Actiengesellschaft Weilerbacher Hütte, Weilerbach, Post Echternacherbrück, Reg.-Bez. Trier.

Kl. 49, T 4578. Verfahren zur Herstellung von Gefäfsen aus Blech für schwere Flüssigkeiten. Edward Francis O'Toole, 7939 North Broadway, St. Louis, Miss., V. St. A.

7. April 1896. Kl. 5, H. 16685. Abteufen von Schächten im schwimmenden Gebirge. Zusatz zum Patent Nr. 83872. Fr. Honigmann, Aachen.

Kl. 19, B 18016. Hölzerne Eisenbahnquerschwelle mit gepreßten Schienenauflagestellen. F. Brüggemann, Hannover.

Kl. 20, B 18153. Motorwagengestell für einschienige Hängebahnen. Fritz Bernhard Behr, London.

Kl. 50, L 9906. Kugelmühle mit Windsichtung. Hermann Löhnert, Bromberg.

Kl. 78, St. 4490. Vorrichtung zum Anzeigen mit Zündmasse nicht oder nicht genügend gefüllter Stellen von Zündschnüren. Richard Stiehler, Cölln-Elbe.

Kl. 80, G 10352. Stockwerkartiger Formkasten mit Luftschacht zum Giefsen von Schlackensteinen. Grofs & Co., Leipzig-Eutritzsch.

9. April 1896. Kl. 5, F 8651. Gestell für Gesteinbohrmaschinen. Joseph François, Seraing.

Kl. 7, S 9060. Verfahren zum Ziehen von dünnen Drähten unter Benutzung einfach- oder doppelkegeliger Ziehscheiben. Joh. Wilh. Späth, Dutzendteich bei Nürnberg.

Kl. 20, B 18669. Motorgestell für Wagen einschieniger Hochbahnen. Fritz Bernhard Behr, London.

Kl. 24, E 4747. Verfahren zum Betriebe von Regeneratoren. H. Eckardt, Dortmund.

Kl. 31, L 9935. Formmasse. J. Lampel, München.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

30. März 1896. Kl. 5, Nr. 54053. Erdbohrer mit auswechselbarem, doppelgängigem Schraubenteller aus Stahlblech und angeschmiedeter Spitze und Spitzenschnecke der Bohrstange. P. F. Mühlhoff, Remscheid.

Kl. 5, Nr. 54054. Erdbohrer mit auswechselbarem, eingängigem Schneckenteller aus einem Stück Stahlblech und angeschmiedeter Spitze und Spitzenschnecke der Bohrstange. P. F. Mühlhoff, Remscheid.

Kl. 19, Nr. 54056. T-förmige Metallschwelle mit schraubstockartig die Schienenfüfse umklammernden Stühlen. R. A. Mansfield, Marysville.

Kl. 20, Nr. 54199. Schablonierte Platte zur Anfertigung von Bufferkreuzen. Herm. Sichelschmidt, Bochum.

Kl. 31, Nr. 53943. Von aufsen drehbarer Rost in Verbindung mit einem um ein Scharnier drehbaren Aschenfall an Gebläseöfen. Hermann Fafsbender, Darmstadt.

Kl. 49, Nr. 54060. Preis- oder Schlagvorrichtung zur Herstellung der Meifselköpfe an Gesteinsbohrern und dergleichen. Jos. Engels, Hammerthal bei Blankenstein, Ruhr.

Kl. 49, Nr. 54071. Aus façonirten Walzstäben spiralig gewundener, hohler oder ausgegossener Zierstab. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Co., Kalk.

7. April 1896. Kl. 5, Nr. 54634. Aus Eisenblech hergestellte und durch ⌊-Eisenreifen verstärkte Wetterlutten, deren konische Einsteckenden mit eingepreßten Rillen versehen sind. Fr. Friedr. Droste, Langendreer.

Kl. 7, Nr. 54635. Drahtziehbank mit halbgeschränktem Riemen. Carl Arndt, Braunschweig.

Kl. 49, Nr. 54490. Maschine zur Herstellung von Stahlwolle in Form einer Drehbank mit Schneckenantrieb und Reibungsräderübertragung, verschiebbarer Reibungsrolle zur Geschwindigkeitsveränderung u. s. w. F. X. Honer, Ravensburg, Württ.

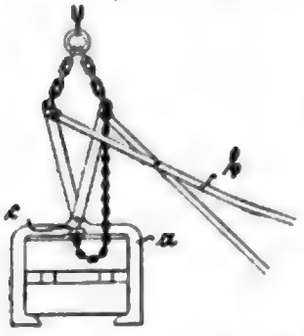
Kl. 49, Nr. 54694. Walzenstrafse mit mehreren Walzenpaaren und zwischengeschalteten Geschwindigkeitsreglern für ununterbrochenen Betrieb. Carl Arndt, Braunschweig.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 48, Nr. 84834, vom 9. April 1895. Emilien Dumoulin in Paris. *Verfahren zur Herstellung gleichmäfsiger elektrolytischer Niederschläge.*

Während der Niederschlagung des Metalls auf der Kathode werden deren hervortretenden Theile, welche zur Bildung einer unregelmäfsigen Oberfläche besonders beitragen, mit einem fettigen Ueberzug versehen (wie Drucklettern mit Farbe), so dafs auf diesen Stellen ein Niederschlag nicht stattfindet und dadurch ein Ausgleich mit den übrigen tiefer gelegenen Stellen der Kathode geschaffen wird. Der Ueberzug wird alsdann im Bade oxydirt oder sonstwie wieder entfernt, so dafs eine glatte Oberfläche des Niederschlags erzielt wird.

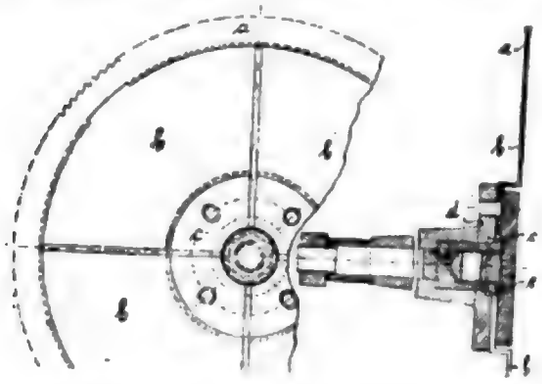
Kl. 85, Nr. 84 983, vom 21. Juli 1894. Ch. J. Bagley und L. Roberts in Stockton-on-Tees (Grafschaft Durham, England). *Blockzange.*



Die zum Erfassen heifser Blöcke, Packete und dergl. dienende Zange *a* hängt an einem Krahn und ist mit einer langen Scheere *b* versehen, vermittelst welcher sie vom Arbeiter geöffnet und um den Block gelegt werden kann, ohne dafs der Arbeiter in unmittelbare Nähe des heifsen Blockes zu treten braucht. Der an einer Kette hängende Keil *c* dient nach Einstellung zwischen die oberen Schenkel der Zange zum Geschlossenhalten derselben.

Kl. 49, Nr. 85 455 und **85 581,** vom 23. Mai 1895. Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf. *Kreissäge mit Spannscheibe.*

Der Sägering *a* wird von den Sectoren *b* gehalten, die zwischen den Scheiben *c d* sitzen und

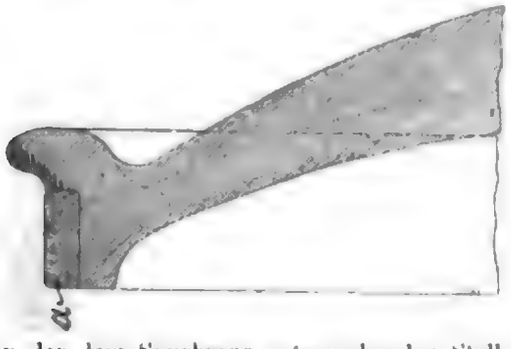


durch Anziehen des Keiles *e* auseinander getrieben werden, so dafs sie den Sägering *a* festspannen. Die mittlere Vertiefung des Sägeblattes *b*, um eine glatte Vorderseite desselben zu erhalten, ist Gegenstand des Patentes Nr. 85 581.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 547 096. W. J. Taylor in Round Brook, N.-J. *Wagenrad.*

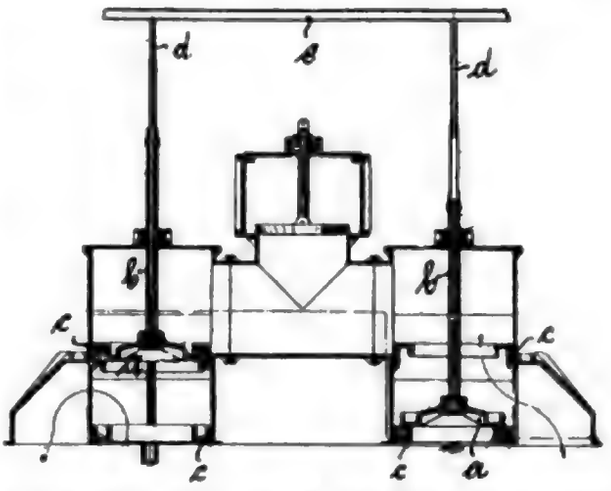
Ein die Lauffläche des Rades bildender Stahlring *a* wird hocherhitzt in eine Form gelegt und diese,



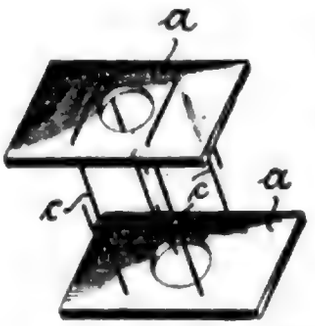
die an der dem Spurkranz entsprechenden Stelle aus Eisen besteht, mit Gufseisen vollgegossen, so dafs dieses mit dem Stahlring *a* sich verschweifst, an dem Spurkranz in Hartgufs sich umwandelt, im übrigen Körper des Rades aber zähe bleibt.

Nr. 537 389. Fr. Milles in Stockton-on Tees, Engl. *Umstellventil für Regeneratiy- und andere Oefen.*

Die Ventilscheibe *a* hat einen oberen und einen unteren Rand und greift mit diesen in die rinnenförmigen Ventilsitze *c* hinein. Die hohle Ventilspindel *b*,



welche dicht über der Ventilscheibe nach aufsen führende Durchbohrungen hat, steht durch ein Teleskoprohr *d* mit der Wasserleitung *e* in Verbindung, so dafs Wasser aus dieser in das oben schalenförmige Ventil *a* fliefst und dieses stets gefüllt erhält, und, wenn der obere Rand in den oberen Ventilsitz *c* eingreift, dort ein Wasserverschlufs entsteht. Das über den oberen Rand des Ventils *a* abfliefsende Wasser fällt in den unteren Ventilsitz *c*, so dafs auch dieser stets gefüllt bleibt und einen Wasserverschlufs mit dem unteren Rand der Ventilscheibe *a* bilden kann.

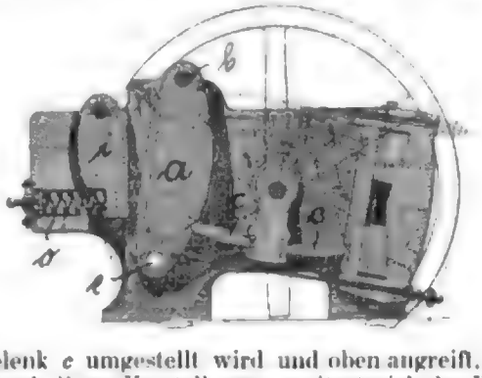


Nr. 543 801. W. Edenborn in St. Louis, Mo. *Draht-Wickelgestell.*

Das Gestell besteht aus zwei, behufs Aufsteckung auf eine rotirende Welle durchlochten Brettern *a*, die durch verknüpfte Drähte *c* miteinander verbunden sind.

Nr. 530 102. The Gates Iron Works in Chicago, Ill. *Steinbrecher.*

Die bewegliche Backe *a* schwingt entweder um den oberen Bolzen *b*, wobei das Kniegelenk *c* unten angreift, oder um den unteren Bolzen *e*, wobei das



Kniegelenk *c* umgestellt wird und oben angreift. Entsprechend dieser Verstellung erweitert sich das Brechmaul nach unten zu oder nach oben zu. Die feste Backe *i* stützt sich gegen eine starke Feder *o*, um bei unzerbrechlichen Stücken (Eisen oder dergl.) nachgeben zu können.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Februar 1896. Werke.	Erzeugung. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	40	66 094
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11	26 981
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	420
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	7	18 814
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	23 378
	Puddel-Roheisen Summa .	67	135 687
	(im Januar 1896	64	142 622)
	(im Februar 1895	65	131 330)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	6	27 968
	Ostdeutsche Gruppe	1	2 483
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	3 360
	Süddeutsche Gruppe	1	1 465
	Bessemer-Roheisen Summa .	9	35 276
	(im Januar 1896	8	31 345)
	(im Februar 1895	8	26 141)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	16	115 677
	Ostdeutsche Gruppe	3	13 619
	Norddeutsche Gruppe	1	13 428
	Süddeutsche Gruppe	7	42 962
	Südwestdeutsche Gruppe	8	75 947
	Thomas-Roheisen Summa .	35	261 633
	(im Januar 1896	38	263 301)
	(im Februar 1895	35	206 999)
Giefserei-Roheisen und **Gufswaaren I. Schmelzung.**	*Nordwestliche Gruppe*	15	34 876
	Ostdeutsche Gruppe	6	4 219
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	2	4 570
	Süddeutsche Gruppe	6	16 766
	Südwestdeutsche Gruppe	5	7 902
	Giefserei-Roheisen Summa .	34	68 333
	(im Januar 1896	30	80 720)
	(im Februar 1895	34	70 234)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .	135 687
Bessemer-Roheisen	35 276
Thomas-Roheisen	261 633
Giefserei-Roheisen	68 333
Erzeugung im Februar 1896	500 929
„ *im Februar 1895*	434 704
„ *im Januar 1896*	517 988
„ *vom 1. Januar bis 29. Februar 1896*	1 018 917
„ *vom 1. Januar bis 28. Februar 1895*	924 279

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 29. Februar		Ausfuhr 1. Januar bis 29. Februar	
	1895	1896	1895	1896
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	165 003	266 217	411 335	371 401
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle	61 438	50 245	4 170	2 535
Thomasschlacken, gemahlene	7 146	5 824	4 072	10 860
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	1 081	1 625	11 541	9 296
Roheisen	14 375	22 273	24 592	27 122
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	111	151	9 374	8 674
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	6	16	15 461	25 045
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	2	8	5 075	15 395
Eisenbahnschienen	2	7	13 575	22 624
Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranzeisen etc.	3 106	3 513	43 680	43 902
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	477	418	17 052	23 948
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	19	605	419	857
Weifsblech	261	692	18	41
Eisendraht, roh	702	1 457	14 710	17 468
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	44	78	15 951	14 458
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	—	1	—	—
Andere Eisengufswaaren	541	910	3 193	2 554
Ambosse, Brecheisen	31	53	461	524
Anker, Ketten	171	346	96	208
Brücken und Brückenbestandtheile	—	50	1 032	434
Drahtseile	8	17	410	336
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	21	7	241	472
Eisenbahnachsen, Räder etc.	83	279	4 026	4 101
Kanonenrohre	0	1	122	51
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	367	574	3 790	5 108
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	1 133	1 575	16 317	20 912
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	—	0	257	377
Drahtstifte	2	3	9 103	9 587
Geschosse, ohne Bleimäntel, abgeschliffen	—	—	4	30
Schrauben, Schraubbolzen	32	39	428	526
Feine Eisenwaaren:				
Aus Guís- oder Schmiedeisen	194	256	2 323	3 044
Spielzeug	4	2	—	—
Kriegsgewehre	1	0	223	409
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	17	16	13	14
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	1	1	160	202
Schreibfedern aus Stahl	20	21	5	6
Uhrfournituren	6	5	63	85
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	252	101	869	1 632
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	18	26	416	472
Maschinen, überwiegend aus Holz	237	126	163	162
" " " Gufseisen	3 725	6 428	13 445	14 637
" " " schmiedbarem Eisen	322	442	2 038	2 517
" " " and. unedl. Metallen	27	57	115	155
Nähmaschinen, ohne Gestell	?	7	?	260
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	471	192	1 370	1 159
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	5	6	1	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	20	38	35	40
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	76	11	1 093	1 408
" " " " über 1000 " " (Stück)	—	60	74	47
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	—	4	8	8
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	21	26	21	52
Zus., einschl. Instrum. u. Fahrzeuge, doch ohne Erze t	28 051	43 021	235 754	282 538

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Düsseldorf.

Die am 22. Februar, dem Vorabend der diesjährigen Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute", abgehaltene ordentliche Monatsversammlung der „Eisenhütte Düsseldorf" war von etwa 90 Mitgliedern und Gästen besucht. Nach einer kurzen Begrüfsungsrede des stellvertretenden Vorsitzenden Hrn. Schrödter ergriff Hr. Civilingenieur R. M. Daelen das Wort zu seinem Vortrag über:

Hohlkammwalzen mit innerem Angriff der Spindeln für Walzwerke.

Der Wortlaut ist bereits in Nr. 7 von „Stahl und Eisen" erschienen (vergl. S. 279 bis 281).

Sodann nahm das Wort Hr. Ingenieur E. Schrödter zu dem Vortrag über:

Das Bicherouxsche Walzverfahren für breitfüfsige oder breitschenkelige Formeisen.*

Zunächst wies Hr. Ingenieur Schrödter einleitend auf die grofse Zunahme im Verbrauch von Bauwerkseisen in Deutschland hin, dafs der Walzwerkstechniker aber in vielen Fällen den Wünschen des Constructeurs in Bezug auf die Querschnittsform nicht in vollem Umfang gerecht werden könne. Dasselbe sei der Fall bei Schienen, wenn für dieselben ein breiterer Fufs, als jetzt üblich, verlangt werde. Es liege dies daran, dafs Schienen und Träger jetzt ausnahmslos in der Weise gewalzt würden, dafs der Steg in horizontaler Lage sich befinde; der Schienenfufs bezw. die Flantschen des T- oder I-Eisens bilden in dem Kaliber tief eingeschnittene Stellen, und infolge des Umstands, dafs die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen und entsprechend die Gröfse der Streckung an den tiefeingeschnittenen Stellen des Kalibers geringer, als an den flacheren Stellen ist, müfste wohl darauf geachtet werden, dafs eine Zerrung des Materials vermieden würde. Der Breite des Schienenfufses bezw. des Trägerflantsches sei demgemäfs eine Grenze gesteckt, welche durch das jetzt gebräuchliche Walzverfahren bedingt sei. Um nun den Wünschen der Eisenbahn- und Bauingenieure, welche in vielen Fällen auf Erhalt von Querschnittsformen von Schienen mit breiterem Fufs und Trägereisen mit breiteren Flantschen hinzielen, gerecht zu werden, habe der in deutschen Walzwerkskreisen wohlbekannte Hr. Toussaint Bicheroux vor einiger Zeit ein neues Verfahren vorgeschlagen und folge Redner gerne seiner Bitte, an dieser Stelle über dasselbe zu berichten.

Redner theilte dann das auf Seite 307 dieser Nummer beschriebene Bicherouxsche Walzverfahren mit und schlofs etwa folgendermafsen:

„So weit, m. H., die Beschreibung des Bicherouxschen Walzverfahrens, dessen Neuheit also wesentlich darin besteht, dafs die Blöcke zuerst, sei es nun im Gufs oder durch Vorwalzen, mit einer Rinne für Schienen und T-Eisen bezw. zwei Rinnen für I-Eisen versehen werden und dafs dann die beiden Flügel dieser Rinnen zum Schienenfufs bezw. Trägerflantsch aufgerichtet und ausgewalzt werden.

Einen nicht unwesentlichen Vortheil für die gröfseren Querschnitte verspricht sich der Erfinder von der Verwendung im Gufs vorgeformter, sogenannter Façonblöcke; es ist dies ein Punkt, auf den ich um deswillen noch näher eingehen will, weil in Walzwerkskreisen allgemein die Ansicht gilt, dafs mit solchen Formblöcken eine rationelle Fabrication nicht erzielt werden kann, zunächst weil deren Herstellung an sich zu theuer und der Ausschufs zu grofs wird.

Versuche mit solchen Formblöcken, insbesondere zur Träger- und Schwellenfabrication, sind zu verschiedener Zeit auf einer Reihe von deutschen Stahlwerken gemacht worden — überall m. W. mit negativem Erfolg.

Als Ursache des Mifslingens sind hauptsächlich die beim Giefsen solcher Blöcke in Coquillen auftretenden Fehler anzusehen; die schwächeren Theile des Blocks erkalten sehr bald nach dem Giefsen, während der innere Theil noch sehr warm, ja noch flüssig ist. Infolgedessen entstehen namentlich bei den bisher angewendeten Vorformen für I-Eisen Spannungen, der Block bekommt Risse und lockere Stellen, welche beim nachherigen Walzen aufreifsen. Aufserdem setzen sich solche Blöcke in den Coquillen leicht fest und erhalten dadurch die gröfseren, sog. Coquillenrisse. Wenngleich man auch wohl zugab, dafs diese Uebelstände bei Verwendung getheilter Coquillen sich milderten, so wurde andererseits deren Kostspieligkeit hervorgehoben.

Dieser weitverbreiteten Anschauung gegenüber möchte ich nun auf die Thatsache hinweisen, dafs ein benachbartes Werk, die Duisburger Eisen- und Stahlwerke, seit geraumer Zeit nicht nur ohne Anstand, sondern mit bestem Erfolg mit Formblöcken arbeiten und zwar solchen, deren Form — hohl, oval mit sehr verschiedener Wanddicke — besonders viele Schwierigkeiten bieten dürfte. Diese Blöcke dienen, wie bekannt, zur Herstellung von Rohren, welche zuerst glatt gewalzt und dann aufgeweitet werden. Das Giefsen erfolgt über einem Schrumpfkern, sowohl Giefsen wie Walzen gehen tadellos und bezüglich der Kosten wird mir von Hrn. Director W. Schulte angegeben, dafs die Mehrkosten bei grofsen Blöcken nicht mehr als 1,50 ℳ f. d. Tonne, im grofsen Durchschnitt etwa 2 ℳ ausmachen.

Gegenüber jenen hohlen Blöcken ist die von Hrn. Bicheroux vorgesehene Form eine verhältnifsmäfsig einfache; sie giebt zum Auftreten von Spannungen keinen Anlafs und ist leicht zu theilen. Aber auch hier gilt: Probiren geht über Studiren. Das letztere Ihnen heute Abend hier, und das erstere für Ihre Hütten Ihnen zu empfehlen, ist der Zweck meiner Mittheilung."

Dem Vortrag folgte eine angeregte Besprechung, welche demnächst fortgesetzt werden soll.

* * *

Am Samstag den 21. März besichtigten etwa 80 Mitglieder und Gäste der Eisenhütte Düsseldorf die nunmehr fertiggestellten neuen **Düsseldorfer Hafenanlagen** und die dort befindliche **Abtheilung für Schiffskesselbau der Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co.** Unter den im neuen Hafen bei Düsseldorf bereits angesiedelten mannigfaltigen gewerblichen Anlagen ist die obengenannte Schiffskesselwerkstatt die bedeutendste und interessanteste. Sie ist seit ihrem kurzen Bestehen schon mehrfach vergröfsert worden und beschäftigt jetzt 250 Arbeiter, während in dem Rather Werk etwa ebensoviele beschäftigt werden.

* Vergl. Seite 307.

Die Röhrenkessel, System Dürr,* sind augenscheinlich im Begriff, sich auch im Schiffskesselbau ein Feld zu erobern, besonders seit durch eine eigenartige Dampfentnahme aus dem Oberkessel derselbe nachher noch in einem oder mehreren im beheizten Raume liegenden Röhrenbündeln getrocknet und überhitzt wird. Um diese Art des Arbeitens zu zeigen, befindet sich auf dem Werke ein dreitheiliger 1000pferdiger Dampfkessel von 15 Atm. Ueberdruck der auf der Marine verwandten Bauart im Betriebe, der sowohl mit natürlichem als auch, weil in geschlossener Kammer befindlich, mit künstlichem Luftzug durch eingepreſsten Wind geprüft werden kann. In beiden Zuständen, also auch in dem der schärfsten Anforderungen an Leistung und Verdampfung, werden Dauerversuche angestellt, die an dem ins Freie ausblasenden Dampfe dessen Trockenheit erkennen lassen. Es liegen unter andern umfassende Aufträge für die deutsche und die österreichische Kriegsflotte, desgleichen für die Handelsflotte vor, und auch die Rheinschiffahrt zieht Vortheil davon. Zur Zeit des Besuches waren daselbst Dampfkessel für den Rheindampfer „Deutscher Kaiser", für den Seedampfer „Hansa", für die k. k. österreichische Kriegsmarine u. a. m., im ganzen 33 Kessel von zusammen etwa 6000 qm Gesammtheizfläche in Ausführung begriffen. Die Einrichtungen der Werkstätte nebst zugehörigen Anlagen, unter denen namentlich der 25-Tonnen-Krahn zu erwähnen ist, sind mustergültig; die Kraftübertragung erfolgt zumeist auf elektrischem Wege. Die Thatkraft, mit welcher der Betrieb der erst im Januar 1895 eröffneten Fabrik durchgeführt worden ist, macht ihrem geistigen Urheber, Hrn. Gustav Dürr, alle Ehre; wie wir hören, erweist sich die jetzige Werkstätte, trotzdem sie erst soeben eine Erweiterung erfahren habe, wiederum als zu klein, so dafs eine weitere Vergröfserung in sicherer Aussicht steht.

Von besonderem Interesse für die Besucher waren die Arbeiten der Versuchsstation, auf welcher auf Veranlassung der Commission der Kaiserl. deutschen Marine zur Zeit Verdampfungsversuche angestellt werden; die Ergebnisse der Untersuchungen sind in hohem Grade befriedigend ausgefallen, so dafs eine umfassende Einführung der Dürr-Kessel im Schiffbau mit Sicherheit zu erwarten ist.

Voll des herzlichen Danks gegen die Directoren und Beamten des Werks, die die Führerschaft in liebenswürdiger Weise übernommen hatten, schieden die Theilnehmer, um bei dem schönen Wetter noch eine Fahrt durch den neuen Hafen anzutreten und die technischen Einrichtungen desselben unter freundlicher Führung des Hrn. Stadtbauraths Frings und des Hrn. Ingenieurs Limburg von der Firma Siemens & Halske ebenfalls zu besichtigen. Die elektrische Centrale, die vorzüglichen Krahneinrichtungen, sowie auch das Innere des Lagergebäudes fanden hierbei den ungetheilten Beifall der Fachleute. Die insgesammt nicht weniger als 80 ha umfassende Hafenfläche, wovon 22 ha Wasserfläche, ist nur zum kleineren Theile als Handels- und Umschlaghafen, zum gröfseren dagegen als Industriehafen gedacht. Dementsprechend ist die senkrechte Stadenmauer, die wesentlich dem ersteren Zwecke dient, nur 850 m lang, während insgesammt nahezu 5 km Uferlänge in meist abgeböschter Anlage vorhanden sind. Der Ausbau der letzteren für besondere Zwecke ist Sache der sich dort ansiedelnden Industrie; der weitaus gröfsere Theil der verfügbaren Flächen ist schon verpachtet. Im Handels- und Zollhafen wird in kürzester Frist auch der Verkehr aufgenommen werden. Die Einrichtungen sind durchweg elektrisch ausgeführt, angesichts der handartig sich ausbreitenden verschiedenen Hafenbecken. Zwei 300pferdige Gleichstrommaschinen sind bereits im Gange zur Kraftabgabe und Lichterzeugung. Dabei beschränkt sich die Abgabe nicht auf die Zwecke der Verwaltung, sondern steht auch den sich ansiedelnden gewerblichen Anlagen zur Verfügung. Eine Vergröfserung der elektrischen Betriebsanlage ist deshalb schon in der nächsten Zeit in Frage, auch kann dieselbe zur Unterstützung des älteren städtischen Elektricitätswerkes mit herangezogen werden. Unter den auswärtigen Mitgliedern, welche über den neuen Hafen bisher vielfach Ungünstiges vernommen hatten, fand die gesammte Hafenanlage volle Anerkennung, man hörte auch vielfach, dafs dem Erstaunen über die schnelle Entwicklung des gewerblichen Lebens daselbst Ausdruck verliehen wurde.

* Da wir beabsichtigen, demnächst eine gröfsere Abhandlung über Schiffsröhrenkessel im allgemeinen und die Dürrschen Kessel im besonderen zu bringen, so beschränken wir uns heute auf die obigen Mittheilungen. *Red.*

American Institute of Mining Engineers.

(Versammlung vom 18. Februar in Pittsburg.)

Den Vorsitz führte Jos. D. Weeks von Pittsburg, welcher nach einer kurzen Begrüfsung der Versammlung einen Vortrag über die Erfindung des

Bessemer-Processes

hielt, in welchem er den Erstlingsanspruch darauf seinem verstorbenen Landsmann William Kelly in Pittsburg zuschrieb und nachzuweisen versuchte, dafs Sir Henry Bessemer erst hinterher kam. Es sei, so führte Redner aus, unzweifelhaft, dafs die Erfindung des sogenannten Bessemer-Processes der wichtigste unter den Fortschritten in dem zu Ende gehenden Jahrhundert im Eisenhüttenwesen sei. Seine wirthschaftliche Bedeutung könne kaum ermessen werden und gebühre demjenigen, der das Erfahren erfunden habe, auch die Ehre, welche die Welt nicht gezögert habe, auf Sir Henry Bessemer zu übertragen, den sie als den Erfinder ansehe. So grofs aber auch sein Verdienst sei, so sei er doch nicht der ursprüngliche Erfinder des wesentlichen und grundlegenden Princips dieses Verfahrens. Den Anspruch hierauf könne nur Wm. Kelly erheben, welcher im Jahre 1847, also mindestens 7 Jahre früher als Bessemer, den Procefs erfand, den Anspruch erhob, diese Erfindung ausgedacht und erfolgreich ausgeführt zu haben. Vortragender giebt dann einen Bericht wieder, welchen Henry Bessemer über die Erfindung des Processes gemacht habe, wobei dieser kein Datum für seine Erfindung angiebt, aber feststellt, dafs die Idee derselben aus einer Unterhaltung hervorgegangen sei, welche er während des Krimkrieges mit Kaiser Napoleon III. und anderen Persönlichkeiten, insbesondere aber mit Minié, dem Erfinder des Minié-Gewehres, hinsichtlich der Nothwendigkeit, ein besseres Material für Kanonen zu beschaffen, gehabt habe. Das frühmöglichste Datum könne nicht vor 1854 liegen, und sein erstes Patent, welches atmosphärische Luft in gepreſstem und ungepreſstem Zustande einbegriff, rühre vom 11. October 1855 her. Auf dem Cheltenham-Meeting der British Association hielt Bessemer im Jahre 1856 einen Vortrag, dessen Inhalt Wm. Kelly bekannt wurde, der damals in Kentucky sich aufhielt und sofort das beschriebene Verfahren als das seinige erkannte. Er bewarb sich sogleich um ein Patent, aber Bessemer war ihm bereits am 11. November 1856 für die Vereinigten Staaten zuvorgekommen. Sein Anspruch war demjenigen von Bessemer so ähnlich, dafs das Patentamt eine Untersuchung anordnete, in welcher u. a. auch 22 Personen ihr Zeugnifs in der Angelegenheit abgaben, welche Kelly bei der Her-

stellung der Maschinen und sonstigen Einrichtungen behülflich gewesen waren und denen er seine Idee auseinandergesetzt, und die ihm auch z. Th. bei dem Eingiefsen des geschmolzenen Metalles in seinen Converter oder „air boiling furnace", wie Kelly seinen Apparat nannte, geholfen hatten.

Präsident Weeks fuhr dann fort: „Begreifen diese Versuche nicht alle Punkte von Holleys Definition der wesentlichen Grundzüge des Bessemer-Processes in sich ein? Die Idee des Entkohlens des Roheisens durch eingepreíste Luft in einem Gefäfs, welches von dem Hochofen oder Schmelzofen vollständig unabhängig ist und bei welchem keine Zuführung von äufserer Wärme erfolgt, ist von Kelly im Jahre 1847, dagegen von Bessemer keinesfalls vor 1854 aufgegriffen worden. Da nun Kelly der ursprüngliche Erfinder des Bessemer-Processes ist und man das Verfahren den Bessemer-Procefs nannte, hat man da nicht unredlicherweise Kelly des Anspruchs der Priorität beraubt, ebenso wie dies bei Columbus der Fall war, als man das von ihm entdeckte Land Amerika taufte?" —

Präsident Weeks schlofs, nachdem er noch die Aussage eines Augenzeugen der ersten Versuche, John E. Frey, angeführt hatte, mit den Worten: „Während die mechanischen Einrichtungen, welche die schnelle Erzeugung des mit Wind gefrischten Stahles ermöglichten, Bessemers Erfindung waren und die Idee Spiegeleisen zum Entfernen des Sauerstoffs und zum Rückkohlen des Metalles von Mushet aus Cheltenham herrührte, so stammte die ursprüngliche Idee der Entkohlung durch Windströme von William Kelly aus Pittsburg her."* (Schlufs folgt.)

* Dieser Vortrag hat inzwischen lebhaften Widerspruch gefunden, welchem auch wir uns anschliefsen. Der Amerikaner Henry M. Howe wendet sich sehr scharf gegen W., ebenso die englische Presse mit grofser Einmüthigkeit, vor allen Dingen aber Sir Henry Bessemer selbst, welcher ein interessantes Schreiben über seine Erfindung veröffentlicht. Wir gedenken, dasselbe in nächster Ausgabe wiederzugeben. *Red.*

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung am 10. März, in welcher Hr. Wirkl. Geheimer Oberbaurath Streckert den Vorsitz führte, gab Hr. Professor Goering eine Darstellung über die Rettung eines am 21. December 1895 durchgegangenen Güterzuges auf steilem Gefälle durch ein nach einer Construction des Geheimrath Koepcke in Dresden hergestelltes Sandgeleise. Das Sandgeleise soll vor den Gefahren schützen, welche dadurch entstehen, dafs ein gegebenes Haltesignal von dem Führer eines dem Bahnhof sich nähernden Zuges nicht beachtet wird, oder dafs sonst, sei es bei Zugtrennungen oder bei zu langsamen Bremsungen, ein Zugtheil oder ein Zug über das Haltezeichen hinausfährt. Das Sandgeleise ist gewissermafsen eine Verbesserung der sogenannten Entgleisungsweiche, also der Weiche, welche nach der üblichen Ausbildung unserer Stellwerksanlagen in Verbindung mit dem Abschlufssignal gebracht ist, derart, dafs beim Haltezeichen die Weiche auf ein todtes Nebengeleise geöffnet ist. Bei dieser Anordnung wird der Bahnhof gegen das vorschriftswidrige Eindringen eines Zuges geschützt, der falsch geleitete Zug selbst dagegen ist gefährdet, sobald er das Ende des todten Geleises erreicht hat. Diese Gefahr zu beseitigen, ist das Koepckesche Sandgeleise geeignet, es verzehrt die lebendige Kraft des einfahrenden Zuges. Derselbe wird in dem Nebengeleise nochmals abgelenkt auf Schienen, die mit einer 5- bis 8-cm-Sanddecke allmählich überlagert sind. Diese Sanddecke ist zwischen hölzernen Langschwellen eingebettet, der Zug kann nicht entgleisen; seine Geschwindigkeit wird durch die grofse Reibung, die der Sand der Fortbewegung bereitet, derart vermindert, dafs er bald zum Stillstand gebracht wird. Solche Sandgeleise sind in Sachsen mehrfach ausgeführt, und vor dem Bahnhof Dresden-Neustadt hat ein solches Sandgeleise sich mehrfach gut bewährt. —

Hr. Geh. Bergrath Professor Dr. Wedding gab sodann eine interessante Schilderung über Herstellung und Verwendung von Flufswaaren.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Erzeugung von Bessemerstahlblöcken und Stahlschienen in Nordamerika im Jahre 1895.*

Nach dem „Bulletin der American Iron and Steel Association" wurden an Bessemerblöcken erzeugt (in Tonnen zu 1000 kg):

	1892	1893	1894	1895
Pennsylvanien	2 436 352	2 066 603	2 373 374	3 026 587
Illinois . . .	894 031	319 866	590 844	880 395
Ohio	416 413	353 711	368 617	731 473
Andere Staaten	488 334	433 320	303 531	349 219
zusammen	4 235 130	3 173 500	3 636 366	4 987 674

Die Erzeugung von Stahlschienen betrug:

	1892	1893	1894	1895
Pennsylvanien	899 822	649 662	616 576	850 435
Illinois . . .	457 751	235 976	229 483	329 235
Andere Staaten	124 499	167 296	67 447	106 668
zusammen	1 482 072	1 052 934	913 506	1 286 338

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Nr. 6 Seite 301.
„ „ „ 1894, „ 4 „ 189.

Eisenerzgewinnung in Frankreich und Algier im Jahre 1894.

Nach dem Bulletin Nr. 1047 des „Comité des Forges de France" lieferten im Jahre 1894 die französischen Eisenerzgruben 3 117 000 t Erz; 54 000 t davon waren geröstete, 9000 t gewaschene und geklaubte Erze. Die Tagbaue lieferten 665 000 t Eisenerz, darunter 6000 t geröstete und 142 000 t gewaschene und aufbereitete Erze. Gegenüber dem Vorjahre war die Förderung der Gruben um 232 000 t, die der Tagbaue um 23 000 t gestiegen; es ergab sich mithin eine Gesammtsteigerung der Production um 255 000 t entsprechend 7 % gegenüber dem Vorjahre. Der Durchschnittspreis des Erzes, der hinsichtlich der Gruben auf gleicher Höhe geblieben war, hat sich bei den Tagbauen um 0,38 Frcs. vermindert. Die Preise betrugen 3,30 Frcs. bezw. 3,07 Frcs. Die gesammte Erzmenge (roh und vorbereitet) von 3 772 000 t entsprach bei einem Durchschnittspreis von 3,26 Frcs. f. d. Tonne einem Werth von 12 297 000 Frcs. Die Zahl der Gruben betrug 71, jene der Tagbaue 45 mit 86 Arbeitsstellen.

Nach der Natur der Erze lassen sich 5 Gruppen unterscheiden:

	Förderung im Jahre 1894	Durchschnittspreis f. d. Tonne Frcs.	Procent von der Gesammtförderung
Minette	3348000	2,80	89
Brauneisenstein	79000	8,83	2
Andere Eisenoxydhydrate	154000	6,19	4
Rotheisenstein	130000	5,49	3
Spatheisenstein	61000	7,54	2
Zusammen	3772000	3,26	100

Die Minette werden hauptsächlich in dem Departement Meurthe et Moselle gewonnen, woselbst 42 Gruben und 13 Tagbaue in Betrieb stehen; man hat dort zwei Gruppen zu unterscheiden, und zwar jene von Nancy und jene von Briey-Longwy. Die erstgenannte Gruppe umfafst 51 Concessionen und lieferte im Jahre 1894 1389000 t (gegen 1321000 t im Vorjahre). Die zweite, 44 Concessionen umfassende Gruppe lieferte im Jahre 1894 1673000 t gegen 1488000 t im Vorjahre.

Brauneisenstein kommt hauptsächlich aus den östlichen Pyrenäen (37000 t); die übrigen Eisenoxydhydrate werden in den Departements Gard (58000 t), Lot-et-Garonne (51000 t) und Cher (30000 t) gefördert. Rotheisensteine kommen hauptsächlich aus den Departements Calvados und Ardèche (97000 und 24000 t), der Eisenglanz besonders aus den Ost-Pyrenäen. Das Departement l'Isère liefert ungefähr $^3/_4$ der Eisenspathe (30000 t geröstete Erze und 17000 t ungeröstete Erze), der Rest stammt aus den Ost-Pyrenäen.

Algier. Die Magneteisenstein und manganhaltigen Rotheisenstein führenden Lagerstätten, welche in den Departements Constantine und Oran von der Gesellschaft Mokta-el-Hadid ausgebeutet werden, lieferten im Jahre 1894 109000 t bezw. 228000 t, zusammen also 337000 t, gegen 387000 t im Vorjahre. Andererseits hat die Concession El-M'Kimen im Departement Constantine ungefähr 7000 t Magnetit geliefert. Rechnet man noch ein geringes aus dem Departement Algier stammendes Förderquantum hinzu, so ergiebt sich die gesammte Eisenerzerzeugung Algiers zu 344000 t, was einer Abnahme gegen das Vorjahr von 50000 t entspricht.

Der Werth des Magneteisensteins stellte sich auf 7,55 Frcs. f. d. Tonne, statt 8,24 Frcs. im Jahre 1893, dagegen betrug der Werth des Rotheisensteins 7,75 Frcs. gegen 9,25 Frcs. im Vorjahre. Die Gesammtförderung entsprach einem Werth von 2639000 Frcs. oder um 873000 Frcs. weniger als im Vorjahre.

Ein- und Ausfuhr. Die Einfuhr fremder Erze nach Frankreich hat im Jahre 1894 um 8000 t zugenommen. Aus Algier kommt nur eine verhältnifsmäfsig geringe Menge; die Hauptmengen werden aus Deutschland und Luxemburg bezogen. Spanische Erze werden meist in den Departements Pas-de-Calais, Landes und Loire-Inférieure verhüttet.

Die folgende Zusammenstellung zeigt, in welcher Weise sich die einzelnen Länder an der Gesammteinfuhr betheiligen.

	1894 t	Unterschied gegen 1893	Procent
Algier	16000	— 35000	1
Deutschland u. Luxemburg	1162000	+ 73000	70
Spanien	396000	+ 136000	24
Belgien	46000	— 142000	3
Griechenland	8000	— 19000	1
Andere Länder	10000	— 5000	1
Zusammen	1638000	+ 8000	100

Die Ausfuhr aus Frankreich betrug 248000 t oder um 54000 t weniger als im Vorjahre. Nach Belgien gingen 110000 t, 55000 nach Holland und 48000 t nach Deutschland. Die Erzausfuhr aus Algier betrug im Berichtsjahre 308000 t und ist gegen 1893 um 33000 t in die Höhe gegangen. Obige 308000 t vertheilen sich wie folgt:

	Tonnen	Unterschied gegen 1893 t
England	172000	+ 46000
Niederlande	103000	+ 18000
Frankreich	16000	— 35000
Belgien	12000	+ 12000
Oesterreich und übrige Länder	5000	— 8000
	308000	+ 33000

In Frankreich wurden verhüttet:

	t	%
Inländische Erze	3524000	= 68,3
Ausländ. Erze (Erze aus Algier 16000 / fremde Erze 1622000)	1638000	= 31,7
Zusammen	5162000	100

Der Gesammterzverbrauch hat sich mithin gegen das Vorjahr um 317000 t vergröfsert; die Roheisenerzeugung ist in derselben Zeit um 67000 t in die Höhe gegangen.

Oesterreichs Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Jahre 1894.

An Bergwerkserzeugnissen wurden im Jahre 1894 u. A. gewonnen:

	Tonnen	im Werthe von: Gulden
Steinkohle	9572951	33182691
Braunkohle	17332538	32290005
Graphit	24121	881980
Eisenerz	1214736	2676114
Manganerz	5055	55417
Wolframerz	10	10908
Golderz	86	9907
Silbererz	18338	3000171
Quecksilbererz	84128	988754
Kupfererz	7235	278849
Bleierz	12061	836744
Zinkerz	28491	439780

An Hüttenerzeugnissen u. A.:

Frischroheisen	620065	21602713
Giefsereiroheisen	122307	5147890
Silber	38	3031631
Blei	7571	1113088
Quecksilber	519	1056718
Zink	6810	1268940
Kupfer	1341	744772

Die Erzeugung von Eisenerz und Roheisen vertheilt sich auf die einzelnen Kronländer wie folgt:

Kronland	Eisenerz t	Roheisen t	% d. Roheisenerzeugung
Böhmen	446522	211327	28,47
Niederösterreich	7384	32069	4,32
Salzburg	7278	2361	0,32
Mähren	12720	222087	29,92
Schlesien	1361	49688	6,69
Steiermark	642775	170405	22,95
Kärnten	76663	41545	5,60
Tirol	4657	2980	0,40
Krain	7138	7426	1,00
Galizien	8238	2484	0,33
Summe	1214736	742372	100,00

Die Mineralkohlen-Gewinnung vertheilt sich folgendermafsen:

Kronland	Braunkohle		Steinkohle	
	Menge in Tonnen	%	Menge in Tonnen	%
Böhmen	14 038 881	81,00	3 709 798	38,75
Niederösterreich . .	1 873	0,01	52 537	0,55
Oberösterreich . . .	374 502	2,16	—	—
Mähren	126 035	0,73	1 368 638	14,30
Schlesien	552	0,00	3 740 959	39,08
Steiermark	2 260 575	13,04	359	0,00
Kärnten	82 136	0,47	—	—
Tirol	16 544	0,10	—	—
Krain	231 436	1,34	—	—
Dalmatien	65 320	0,38	—	—
Istrien	85 584	0,49	—	—
Galizien	49 100	0,28	700 660	7,32

Verkokt wurden 1 178 747 t Steinkohlen, woraus 733 905 t Koks im Werthe von 5 611 151 fl. gewonnen wurden. Das Ausbringen betrug demnach 62,26 % und der Durchschnittspreis 76,46 Kreuzer für einen Metercentner. Von der gesammten Kokserzeugung entfielen:

auf Schlesien	375 727 t
„ Mähren	304 086 t
„ Böhmen	54 092 t

An Nebenproducten wurden gewonnen:

Ammoniaksulphat	2948 t
Steinkohlentheer	8852 t
Pech	1173 t

Ausgeführt wurden im Jahre 1894:

Steinkohlen	1 093 932 t
Koks	156 954 t
Braunkohlen	7 355 567 t

(Nach der Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1896, Nr. 4 bis 6.)

Die westaustralischen Goldfelder.

Diese seit etwa 2 Jahren bekannt gewordenen Goldfelder, welche auf einen Raum von 100 000 engl. Quadratmeilen vertheilt sind, haben im letzten Jahr bereits 125 105 Unzen Gold geliefert.* Gegenüber der Speculation, welche sich der dortigen Bergwerksunternehmungen bemächtigt hat, ist von hohem Interesse der Bericht, den der durch seine Studienreise nach Transvaal in weiten Kreisen bekannt gewordene preufsische Bergrath Schmeisser über die westaustralischen Goldgruben erstattet hat. Nach der „Times" ist demselben zu entnehmen, dafs die dortigen Goldfelder noch nicht genügend aufgeschlossen sind, um ein Urtheil über die Ausgiebigkeit derselben zu ermöglichen. Im übrigen warnt Hr. Schmeisser vor der Beurtheilung des Werthes der Gold-Actien nach dem Mafsstabe der zunächst ausgewiesenen Gold-Ausbeute. Er sagt u. a.: „Die unerhört hohe Werthung der Bergwerke schliefst natürlich in den meisten Fällen die Zahlung von Dividenden aus, und wenn diese von den Actionären so dringend erwarteten Dividenden nicht eintreten, ist ein früherer oder späterer Zusammenbruch der überzahlten Gruben unvermeidlich. Diejenigen Unternehmungen, die gute Goldlager besitzen, werden imstande sein, den Krach zu überstehen, obgleich sie ihr Kapital mögen herabsetzen müssen, aber die goldärmeren Gruben werden erliegen, viele von ihnen für immer. Die auf allen Goldfeldern angewandten Kniffe (tricks) haben sich in Westaustalien wiederholt u. s. w. Der europäische Kapitalist, der Geld in westaustralischen Actien anlegen will, sollte zuerst alle Thatsachen und Umstände sorgfältig abwägen, anstatt sich zu vertrauensselig in Unternehmungen einzulassen, die von unbekannten Leuten empfohlen werden. Er sollte sich lieber der Vermittlung grofser Unternehmungen, oder derjenigen bekannter und als tadellos bewährter Firmen, oder endlich derjenigen von Gutachtern von vorwurfsfreier Vergangenheit bedienen. Die Gruben-Gesellschaften sollten nur zuverlässige und sehr erfahrene Geschäftsführer anstellen, die so gut zu bezahlen wären, dafs sie auf Unternehmungen zu schnellem Vermögenserwerb verzichten könnten. Diesen könnte dann eine gröfsere Machtvollkommenheit eingeräumt werden. Der Versuch, örtliche Angelegenheiten von entfernten Plätzen aus zu entscheiden, wird unvermeidlich zu kostspieligen Irrthümern führen. Unumgänglich ist ferner die häufigere Entsendung zuverlässiger Sachverständiger zur Prüfung der Geschäftsführung, wenn nicht die ständigen Vertreter auf den Goldfeldern diese Aufgabe erfüllen."

* Der Werth einer Unze Feingold ist etwa 85 ℳ. Die Golderzeugung für 1895 wird wie folgt geschätzt:

Ver. Staaten	2 273 580 Unzen
Australien	2 212 600 „
Afrika	2 119 023 „
Rufsland	1 250 000 „
Andere Länder	1 798 000 „
	9 653 203 Unzen

Japans Eisenindustrie.

Einem Bericht der „Iron and Coal Trades Review" 1896, S. 317, entnehmen wir folgende Angaben:

Die Menge des in Japan gegenwärtig jährlich erzeugten Roheisens beträgt etwa 20 000 t, die Stahlerzeugung kaum 2000 t und die Menge des verarbeiteten Eisens ungefähr 5000 t. Die jährliche Kohlenförderung dagegen beläuft sich auf 2 600 000 bis 2 800 000 t.*

Die ersten modernen Hochöfen wurden im Jahre 1875 in Japan in der Nähe der Eisenerzgruben von Heigori erbaut; sie verarbeiten die etwa 60 % Eisen enthaltenden Magneteisensteine jener Gegend und liefern wöchentlich 70—80 t Holzkohlen-Roheisen.

Die Oefen sind 17,4 m hoch, haben 3 m Rastdurchmesser und 1,8 m Gichtdurchmesser und sind mit Lürmannschen Schlackenformen versehen. Sowohl die Oefen als die zugehörigen Whitwellschen Winderhitzer wurden durch Head, Wrightson & Co. von den Teesdale Ironworks, Stockton-on-Tees aus japanischem feuerfestem Material erbaut. Die stehende Gebläsemaschine hatte die Firma Galloway in Manchester gebaut.

Ein von David Forbes im Jahre 1875 erbautes Eisenwerk besafs ursprünglich 12 Puddelöfen, 7 Wärmöfen, Blech-, Schienen-, Stabeisen- und Trägerwalzwerk, nebst dazu gehörigen Dampfhämmern u. s. w. Die maschinelle Einrichtung hatte die Firma Tannett, Walker & Co. in Leeds geliefert.

Nach dem Krieg mit China wurden von amerikanischen, deutschen und englischen Ingenieuren und Kapitalisten verschiedene Vorschläge gemacht, um die Japaner in den Stand zu setzen, ihren Bedarf an Eisen und Stahl selbst zu decken, allein das schlaue Volk scheint, ebenso wie die Chinesen, nicht mehr fremde Hülfe zu wünschen, als absolut nothwendig ist. Gegenwärtig sind es besonders zwei Projecte, welche vollste Beachtung verdienen. Erstens die Errichtung einer Stahlgiefserei durch die Firma W. G. Armstrong & Co. auf folgenden Grundlagen: Das Material soll zunächst aus England eingeführt werden;

* Nach anderen Angaben betrug die Mineralkohlenförderung im Jahre 1894 3 328 879 t und die Roheisenerzeugung 22 236 t.

20 % der einzustellenden Arbeiter sollen Engländer, 80 % aber Japaner sein. Wenn eine neue Waffe in England erfunden wird, soll sie auf dem Werk in Japan hergestellt werden. Für eine bestimmte Anzahl von Jahren gewährt die japanische Regierung dem Unternehmen einen festgesetzten Zuschufs. Nach Ablauf dieser Zeit sollen die Werke an die japanische Regierung verkauft werden.

Ein zweites Project, welches sich auf die Errichtung eines grofsen Bessemerwerkes nebst Schienenwalzwerk bezieht, das jährlich 40000 bis 60000 t Schienen zu liefern imstande ist, soll, wie verlautet, endgültig angenommen sein.

Preisausschreiben.

Mit Rücksicht auf die 3 Millionen-Vorlage, welche dem Preufsischen Abgeordnetenhaus zum Bau von Getreidespeichern zugegangen ist, gewinnt das diesjährige Preisausschreiben des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure (Beuth-Preis) besondere Beachtung. Es wird verlangt: ein Entwurf zu einem Getreidespeicher (Silo-Anlage) nebst den dazu erforderlichen Kraft-, Beleuchtungs- und sonstigen Betriebsanlagen, und zwar ist der Speicher auf einem zur Verfügung stehenden Theil des Lehrter Güterbahnhofs zu Berlin stromabwärts vom alten Packhof gedacht. Für die beste Bearbeitung ist ein erster Preis von 1200 ℳ ausgesetzt. Lösungen sind bis zum 10. Januar 1897 an den Vorstand des Vereins zu senden. Die Arbeiten, sofern die Verfasser königliche Regierungsbauführer sind, werden auf Wunsch dem Minister der öffentlichen Arbeiten vorgelegt mit dem Ersuchen, den Verfassern die häusliche Prüfungsarbeit für das zweite Staatsexamen zu erlassen. Der Wortlaut des Preisausschreibens sowie ein Plan des hier in Betracht kommenden Theiles des Lehrter Güterbahnhofs werden unentgeltlich vom Verein verabfolgt.

Bücherschau.

F. Marcinowski, Geh. Ober-Finanzrath und vortragender Rath im Finanzministerium, *Die deutsche Gewerbe-Ordnung für die Praxis in der Preufs. Monarchie* mit Commentar und einem Anhange. Sechste Auflage. Berlin 1896, G. Reimer.

Wir begrüfsen es mit Freude, dafs dies umfangreiche Werk, dessen praktische Brauchbarkeit in seinen früheren Auflagen wir wiederholt anerkannt haben, nunmehr in sechster Auflage vorliegt, der das inzwischen auf dem Gebiete der Gesetzgebung, Verwaltung und Rechtsprechung reichlich angesammelte Material an geeigneter Stelle eingefügt, welches durch entsprechende Erläuterungen dem Zwecke des Werkes nutzbar gemacht ist. Für einen besonderen Vorzug desselben halten wir es, dafs die dem Verfasser durch die Güte eines Mitgliedes des Oberverwaltungsgerichts zugänglich gemachte ungedruckte Sammlung der Entscheidungen dieses Gerichtshofes ihrem Hauptinhalte nach in dem Commentar Aufnahme gefunden hat. Wir haben das Werk durch zahlreiche Stichproben auf seine praktische Brauchbarkeit geprüft und können dasselbe nach dem glänzenden Ausfall dieser Prüfung nur auf das wärmste empfehlen. *Dr. Beumer.*

Dr. Jos. Landgraf, Secretär des Vereins zur Wahrung der Rheinschiffahrts-Interessen in Frankfurt a. M., *Reichsgesetze, betr. die privatrechtlichen Verhältnisse der Binnenschiffahrt und der Flöfserei, vom 15. Juni 1895.* Für die Praxis erläutert. Berlin W 1896, Siemenroth & Troschel.

Bekanntlich wurde auf die Anregung Dr. Landgrafs hin gegen die Mitte der 80er Jahre am Rhein der erste Versuch gemacht, öffentlich zum Ausdruck zu bringen, wie man sich für den hervorragendsten Strom Deutschlands eine Gesetzgebung, betreffend die privatrechtlichen Verhältnisse der Binnenschiffahrt und der Flöfserei, in den geschäftlichen Kreisen denke. Es darf heute festgestellt werden, dafs die thatsächlichen Verhältnisse dieses Stromes und die Ideen Landgrafs in der Hauptsache der Neuregelung zu Grunde gelegt sind. Der Genannte war darum in erster Linie zur Commentirung dieses Gesetzes berufen und hat seine Aufgabe in dem vorliegenden Werke auf das vortrefflichste gelöst. Ein solcher Commentar wird um so mehr willkommen geheifsen werden, als das am 1. Januar 1896 in Kraft getretene Gesetz in viele Verhältnisse eingreift und neben den Vortheilen auch manche Härten darbietet, bezüglich deren die praktische Berührung oder Nichtberührung des Gesetzes eventuelle Abänderungen nothwendig machen wird. Der Landgrafsche Commentar wird in allen denjenigen Kreisen gute Dienste leisten, welche in irgend welcher Beziehung zur deutschen Binnenschiffahrt stehen.

Dr. Beumer.

Troje, Königl. Preufs. Steuerrath, *Amtlicher Zolltarif mit Waarenverzeichnifs.* Harburg a. d. E. 1896, Gustav Elkan (Franck & Riffert).

Die amtliche Ausgabe des statistischen Waarenverzeichnisses war bisher mit zahlreichen, dem amtlichen Waarenverzeichnifs zum Zolltarif entsprechenden Erläuterungen versehen und war dadurch gleichzeitig ein Commentar zum Zolltarif, der nur deshalb nicht voll zur Geltung kommen konnte, weil er mit dem Zolltarif nicht in übersichtlicher Weise verbunden war. Diese Verbindung hat der Verfasser in dem vorliegenden Handbuch dadurch hergestellt, dafs er dem Zolltarif die Nummern des statistischen Waarenverzeichnisses eingefügt bezw. hinzugefügt hat. Wie in den früheren Auflagen, hat der Verfasser auch in dieser dem neuesten statistischen Waarenverzeichnifs Erläuterungen beigefügt, was wir dankbar begrüfsen. Ebenso halten wir es für durchaus praktisch, dafs die Bestimmungen über Ein- und Ausfuhrverbote, Abfertigung der Waaren, Abfertigungscompetenz der Aemter u. s. w. Aufnahme gefunden haben. Das ganze Werk ist durchaus praktisch und übersichtlich angelegt. *Dr. B.*

Dr. G. v. Wilmowski, Geh. Justizrath, *Deutsche Reichs-Concursordnung.* Fünfte verbesserte Auflage. Berlin W 1896, Franz Vahlen.

Der Begehr nach diesem aufserordentlich praktischen Commentar ist ein so grofser, dafs noch vor Vollendung des deutschen Bürgerlichen Gesetzbuches und den durch dasselbe bedingten Aenderungen der

Concursordnung eine neue Auflage nothwendig wurde. Sie hat durch eingehendere Behandlung mancher, immer noch neu auftretender praktischer Fragen, insbesondere in betreff der Genossenschaften, der Gesellschaften mit beschränkter Haftung und der Strafbestimmungen wieder mehrfache Bereicherung erfahren und dadurch an Brauchbarkeit für die Praxis noch wesentlich gewonnen. *Dr. B.*

B. Gaupp, Geh. Reg.-Rath, und P. Loeck, Reg.-Assessor, *Das preufsische Stempelsteuergesetz* vom 31. Juli 1895. Nebst den ergangenen Ausführungsbestimmungen. Textausgabe mit Anmerkungen, ausführlichen Tabellen zur Berechnung der Stempelabgaben und Sachregister. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin SW 1896, J. Guttentag.

Die Bestimmungen des Stempelrechts greifen täglich so tief in das praktische Leben ein, dafs eine Kenntnifs des geltenden Rechts, ganz abgesehen von Behörden und Beamten, für den gesammten Handelsstand, für Gewerbetreibende und Privatpersonen nothwendig erscheint. Die vorliegende Ausgabe aus der bewährten Guttentagschen Sammlung Preufsischer Gesetze ist handlich, übersichtlich und darum durchaus empfehlenswerth. *Dr. B.*

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Januar, Februar, März 1896.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die günstige allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarkts hat in den ersten drei Monaten dieses Jahres unverändert angehalten, und das Vertrauen in der Geschäftswelt hat sich befestigt. Der auftretende Bedarf wurde zu den allmählich gestiegenen Preisen willig gekauft, so dafs in Fertig- wie in Halbfabricaten die Erzeugung der Walzwerke für den gröfsten Theil des Jahres verschlossen sein dürfte. Obgleich nicht zu verkennen ist, dafs gegenüber der Höhe der Preise für Roheisen und Halbfabricate die Preise der Fertigerzeugnisse verhältnifsmäfsig noch zu niedrig sind, so haben die Vertreter der Walzwerke doch zur Zeit weitere Preiserhöhungen ihrer Erzeugnisse im Interesse der Stabilität vertagt. Eine erfreuliche Beobachtung besteht darin, dafs die vertraglichen Abnahmefristen seitens der Kundschaft wieder gewissenhafter eingehalten werden, womit den Werken eine zuverlässigere Grundlage für ihre Dispositionen geboten ist.

Die Besserung auf dem Kohlenmarkt, welche im letzten Viertel des vergangenen Jahres durch lebhafte Nachfrage und zunehmenden Versand zum Ausdruck kam, hielt bei Beginn des laufenden Jahres nicht nur an, sondern machte im Januar weitere Fortschritte, so dafs dieser Monat die bis dahin erreichte höchste Versandziffer aufwies. Auch in den folgenden Monaten, Februar und März, blieb die Nachfrage verhältnifsmäfsig günstig, wenn sich auch infolge des beispiellos milden Winters ein Nachlassen des Absatzes in Hausbrandkohlen zeigte. Immerhin hatten auch diese beiden Monate einen höheren Versand, als im vergangenen Jahre, und wenn auch bei der gesteigerten Leistungsfähigkeit der Zechen noch nicht für die volle Förderung Absatz vorhanden war, so dürfen wir dennoch die Lage des Kohlenmarktes im allgemeinen als durchaus gesund und befriedigend bezeichnen.

Ebenso günstig liegen die Verkaufsverhältnisse für Koks. Durch die bessere Beschäftigung in der Eisenindustrie ist der Verbrauch ein gröfserer geworden und liegen Aufträge im Gegensatz zu früheren Jahren in erheblicher Anzahl vor, so dafs den Kokereien für das ganze Jahr hindurch, wenn auch nicht volle, so doch genügende Beschäftigung gesichert ist.

Der Kohlenmarkt erlitt zeitweise eine Beunruhigung durch tendenziöse Zeitungsnachrichten, welche ein starkes Vordringen der englischen Kohle signalisirten, und ferner dadurch, dafs die Bemühungen des Kohlensyndicats um Frachtermäfsigungen für die regelmäfsig laufenden Contract-Extrazüge nach Holland erfolglos blieben. Im Verlauf zeigte sich, dafs die Nachrichten über den Vorstofs der englischen Kohlen ins Inland nicht ganz den Thatsachen entsprachen; dagegen hat die Verweigerung einer Tarifermäfsigung seitens der Staatsbahn einen ernsteren Hintergrund. Zwar sind auch diesmal die Extrazüge nach Holland wieder erneuert worden, jedoch nur durch Preisopfer seitens des Syndicats, da der Absatz von etwa 4 000 000 t nach Holland zu werthvoll ist, um denselben aufzugeben.

Auf dem Erzmarkt war die Nachfrage und der Versand in Spatheisenstein aufserordentlich rege. Die Förderung ist bis weit in den Herbst hinein verkauft und die Gruben haben Mühe, den Anforderungen der Abnehmer zu entsprechen. Auch in nassauischem Eisenstein war das Geschäft lebhaft, und es sind durchgehends höhere Preise erzielt worden. Nicht minder waren bessere phosphorhaltige Erze gefragt.

Der Roheisenverbrauch hat in dem ersten Vierteljahr so bedeutend zugenommen, dafs der Bedarf kaum gedeckt werden konnte. Für das zweite und dritte Quartal ist die ganze Erzeugung vergeben, und es sind auch schon viele Abschlüsse für das vierte Quartal gethätigt. In Hämatit- und Giefserei-Roheisen konnten die Hochofenwerke die begehrten Mengen nur mit grofser Mühe liefern.

Der Stabeisenmarkt hat sich im Laufe des Vierteljahrs zusehends weiter befestigt, und Aufträge mit kurzen Lieferfristen dürften nicht mehr anzubringen sein. Händler wie Verbraucher nehmen keinen Anstand, sich zu heutigen Preisen auf lange Zeit hinaus zu decken.

Auch bei Draht hat sich die Besserung, wenngleich nicht so stark wie bei anderen Artikeln, bemerkbar gemacht, indem sich auch hierin das Geschäft belebte und die Preise erhöht werden konnten. Dagegen lag der Markt in Drahtfabricaten weniger günstig. Es erübrigt noch, dafs auch in gezogenem Draht, Stiften u. s. w., die Nachfrage bis zu derjenigen Stärke anwächst, welche ein Einrenken der Fertigfabricatpreise in das richtige Verhältnifs herbeiführt.

Die Beschäftigung auf dem Grobblechmarkt hat sich gehoben, und es werden für den neuen Bedarf die gestiegenen Preise schlank bewilligt. In Feinblech war die Beschäftigung durchweg sehr befriedigend, und auch hier werden die heutigen Preise überall ohne Schwierigkeiten durchgesetzt.

In Eisenbahnmaterial wurde seitens der Preufsischen Staats-Eisenbahnen für das neue Etatsjahr noch nichts bestellt, die gemachten Bestellungen bezogen sich vielmehr noch auf das Etatsjahr 1895/96; neben den letzteren wurden aber seitens der Unternehmer von Klein- und Nebenbahnen recht bedeutende Abschlüsse gethätigt, so dafs sich auch das Geschäft in Eisenbahn-Oberbaumaterial besser entwickelt. In Rädern und Eisenbahnwagen wurden belangreiche Ordres gegeben, und die Werkstätten waren zu besseren Preisen beschäftigt.

In den Eisengiefsereien und Maschinenfabriken herrschte im ganzen rege Thätigkeit bei anhaltender starker Nachfrage.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat Januar	Monat Februar	Monat März
	ℳ	ℳ	ℳ
Kohlen und Koks:			
Flammkohlen	8,50–9,00	8,50–9,00	8,50–9,00
Kokskohlen, gewaschen	6,50–7,00	6,50–7,00	6,50–7,00
Koks für Hochofenwerke	11,50	11,50	11,50
„ „ Bessemerbetr.			
Erze:			
Rohspath	8,60–9,10	8,60–9,10	9,10–9,60
Geröst. Spatheisenstein	11,70–12,70	11,70–12,70	12,40–13,70
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Roheisen:			
Giefsereieisen Nr. I	65,00	65,00	65,00
„ „ III	56,00	57,00	57,00
Hämatit	65,00	65,00	65,00
Bessemer	—	—	—
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	51,00	51,00	52,00–53,00
Qualitäts-Puddeleisen Siegerländer	50,00	51,00	52,00–53,00
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	51,00	52,00	53,00–54,00
Thomaseisen mit 1,5 % Mangan, ab Luxemburg netto Casse	52,00	54,00	56,00
Dasselbe ohne Mangan	50,00	51,60	53,60
Spiegeleisen, 10 bis 12 %	55,00	57,00	59,00
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	58,00	58,00	58,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg	44,80	44,80	44,80
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs-	110,00	115,00	117,50
„ Flufs-	105,00	110,00	112,50
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach	90,00	91,00	92,00
Bleche, Kessel-, Schweifs-	160,00	160,00	165,00
„ sec. Flufseisen	125,00	125,00	125,00
„ dünne	140,00	145,00	145,00–150,00
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk etwa	—	—	—
besonders Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Kattowitz, am 7. April 1896.

Die allgemeine Lage der oberschlesischen Eisen- und Stahlindustrie war im verflossenen Jahre eine zufriedenstellende, da bei gebesserten Preisen auf sämmtlichen Werken und in fast allen Betriebszweigen flotte Beschäftigung herrschte. Der Absatz erstreckte sich vorwiegend auf das Inland, welches einen, seit langer Zeit nicht mehr gekannten Bedarf zeigte. Aber auch Rufsland trat als flotter Käufer auf, und wenn auch die dort erzielten Preise nicht immer im Einklang mit den durch die Preissteigerung der Roheisen- und Halbzeugpreise vertheuerten Selbstkosten standen, so trug doch der Absatz nach Rufsland nicht wenig zur guten Entwicklung der Marktlage in Oberschlesien bei. Im Gegensatz hierzu zeigten sich die übrigen Ausfuhrgebiete Oberschlesiens sehr zurückhaltend und waren umfangreichere Geschäfte, insbesondere mit den Donauländern, nur unter Preisopfern möglich.

Mit Quartalsschlufs durften sämmtliche, seiner Zeit noch zu verlustbringenden Preisen gethätigten Verkäufe ihre Erledigung gefunden haben und die Werkslager, soweit dies überhaupt möglich ist, geräumt sein.

Kohlen- und Koksmarkt. Das Kohlengeschäft erfreute sich in den Monaten Januar und März einer aufserordentlichen Lebhaftigkeit, während es im Februar, infolge des durch die warme Witterung veranlafsten Rückgangs im Bedarf an Hausbrandkohlen, zeitweilig ins Stocken gerieth. Der Kohlenversand erreichte im Monat Januar eine noch in keinem der früheren Monate beobachtete Höhe, und im März bewirkte die Eröffnung der Schiffahrt einen recht namhaften Absatz. Zum Bezuge bedeutender Mengen Industriekohlen kleineren Sortiments sahen sich österreichische Fabriken durch den Karwiner Ausstand veranlafst, während sich der Absatz nach Rufsland nach wie vor in engen Grenzen hielt, indem er sich lediglich auf solche Qualitäten beschränkte, welche sich zur Gasfabrication eignen.

Der Kohlenversand sämmtlicher oberschlesischen Gruben zur Eisenbahn betrug:

im	I. Quartal	1896	3 338 650 t
„	IV. „	1895	3 588 910 t
„	I. „	1895	3 012 520 t

An Koks herrschte im Berichtsquartal empfindlicher Mangel, welchem auch nicht durch Bezüge von auswärts abgeholfen werden konnte, da im Karwiner Revier, infolge des Ausstandes, selbst Koksknappheit auftrat.

Erzmarkt. Das Erzgeschäft des verflossenen Quartals war ein belebtes und zwar gelangten hauptsächlich eisenreiche Erze zum Ankauf, während milde Erze des hiesigen Reviers weniger gefragt wurden.

Roheisen. Puddelroheisen war im Berichtsquartale ungemein begehrt, so dafs die äufserst gesteigerte Production den Bedarf nicht zu decken vermochte und am Quartalsschlusse nirgends nennenswerthe Bestände verblieben. Giefsereiroheisen stand im Preise diesmal zeitweise niedriger als Puddelroheisen, weshalb die Hochofenwerke neue Verkäufe darin nur in geringem Umfange thätigten.

Stabeisen. Der Stabeisenmarkt entwickelte sich im Berichtsquartale in erfreulichster Weise, indem reger Bedarf für fast sämmtliche Walzeisensorten obwaltete. Während jedoch alle übrigen Eisensorten trotz einer allgemeinen Preiserhöhung um 5 bis 7½ ℳ f. d. Tonne nach wie vor stark begehrt blieben, trat eine mäfsige Abschwächung in der Nachfrage nach Fein- und insbesondere nach Bandeisen ein. Der Grund hierfür liegt nicht in einem Nachlassen des Bedarfs, sondern lediglich darin, dafs Bandeisen in Rheinland-Westfalen nicht den Bestimmungen der dort bestehenden Walzwerksvereinigung unterliegt und im „Westen“ verhältnifsmäfsig zu billig verkauft wird.

Hierdurch ist indirect der Beweis wiederum dafür erbracht, dafs der bessere Preisstand der Walzwerksproducte im Inland nicht so sehr die Folge eines auftretenden stärkeren Bedarfs, als vielmehr die Folge des Zusammengehens der östlichen und westlichen Walzwerksproducenten ist.

Zweifellos würde es wesentlich zur Befestigung des Marktes beitragen, wenn sich die Verbände Oberschlesiens und des „Westens“ auch über eine gleichmäfsige Behandlung des Bandeisengeschäfts verständigen würden.

Besonders erwähnenswerth ist der flotte Gang des Formeisengeschäfts im 1. Quartal, insbesondere für stärkere Sortimente. Hierin sind die Werke noch auf Monate hinaus zu lohnenden Preisen beschäftigt.

Draht. Das Geschäft in Drahtwaaren nahm im verflossenen Quartale einen äufserst lebhaften Verlauf zu etwas gebesserten Preisen.

Grobblech und Feinblech. Grobblech war seitens Rufslands so stark begehrt, dafs auf den Inlandsabsatz weniger Werth gelegt wurde, und was Feinblech anbetrifft, so bestand für dieses eine für die Jahreszeit des Berichtsquartals ungewöhnlich rege Nachfrage.

Eisenbahnmaterialien. Das Geschäft in Eisenbahnmaterialien war nach wie vor ein unzulängliches, und wenn es trotzdem schwierig war, die in ihrem Umfange bescheidenen Nachbestellungen auf den Werken unterzubringen, so ist der Grund hierfür die aufsergewöhnlich starke Besetzung der Walzstrecken mit anderen Aufträgen.

Eisengiefsereien und Maschinenfabriken. Die Eisengiefsereien waren im verflossenen Quartal zumeist recht gut mit Arbeit versehen, während die Beschäftigung der Maschinenfabriken noch zu wünschen übrig liefs. Was die Verkaufspreise der Erzeugnisse anbetrifft, so standen dieselben zu den zwischenzeitlich gestiegenen Materialpreisen in einem Mifsverhältnisse.

Preise.

Roheisen ab Werk:			ℳ f. d. Tonne
Giefsereiroheisen	52½	bis	56
Hämatit- und Bessemerroheisen	65	„	68
Qualitäts-Puddelroheisen und Thomasroheisen	54	„	57
Gewalztes Eisen ab Werk:			
Stabeisen, Grundpreis	105	„	125
Kesselbleche, Grundpreis	140	„	170
Bleche, Flufseisen, Grundpreis	115	„	120
Dünne Bleche, Grundpreis	130	„	145
Stahldraht (5,3 mm, ab Werk netto)	115	„	118

Eisenhütte Oberschlesien.

III. England.

Middlesbro-on-Tees, 8. April 1896.

Die in den ersten Tagen des Monats Januar eingetroffenen Nachrichten aus Süd-Afrika und die dadurch entstandene Aufregung, die noch besonders durch das Verhalten der englischen Presse gesteigert wurde, verursachte eine sehr gedrückte Stimmung bei Beginn des neuen Jahres. Diese hielt jedoch nicht lange an, und am Ende des Monats hatten sich die Preise für Cleveland- und schottisches Eisen durchschnittlich um 2 sh gebessert. Der Bahnversand nach dem Inlande nahm stetig zu, die Verschiffungen dehnten sich infolge des milden Wetters sehr aus und übertrafen frühere Jahre. Es fragt sich, inwieweit durch diesen steten Abgang über See der sonst plötzlich eintretende Verschiffungsbegehr in der nächsten Zeit beeinflufst wird. Jedenfalls ist die Production den bisherigen starken Anforderungen vollständig zu genügen imstande, denn selbst im März trat trotz des enormen Abgangs noch eine, wenn auch kleine, Zunahme der Vorräthe ein. Die Hütten strengten die Leistungsfähigkeit der Hochöfen auf das äufserste an. Die häufig am Ende des Monats, besonders im Winter, stattfindende Steigerung in dem Angebot von Roheisen behufs Erfüllung der Abnahme-Verbindlichkeiten machte sich im März nicht gerade bemerkbar. Die Hochofenwerke haben meist ihre ganze Production noch auf längere Zeit verkauft und es scheint, als ob in zweiter Hand auch nicht viel Eisen verfügbar ist. Das Hauptgeschäft für Lieferung auf längere Zeit hinaus wurde im Januar und Februar gemacht. Seitdem ist es etwas stiller geworden. Preise haben sich, abgesehen von geringen Schwankungen, mehr als behauptet.

In Warrants war die Speculation sehr rege und nur ab und zu von politischen Nachrichten beeinflufst. Der Preisunterschied zwischen hiesigen Nr. 3 und schottischen M. N. Warrants ist sehr bedeutend. Trotz der Vergröfserung der Stahlproduction blieben hiesige Hämatite Warrants von dem geringsten Angebot oder Nachfrage beeinflufst.

In Walzfabricaten haben sich besonders die Preise für Flufseisen gehoben. Es wurden bedeutende Lieferungen für die Marine vergeben. Für Bauten, als Brücken, Lagerhäuser u. s. w., sind hier gröfsere Abschlüsse gemacht worden. Für Schiffbauten ist der Begehr etwas geringer, aber immerhin noch recht stark.

In Schweifseisen zeigt das Ende März erschienene Resultat der Bücherrevision nur eine sehr geringe Abweichung seit Januar. Für Eisenschienen, Eisenplatten, Stabeisen und Winkeleisen beträgt die Differenz nur 4,31 Pence f. d. Tonne im Durchschnitt, für Stahlplatten u. s. w. ist die Differenz 5/—.

Es sollen neu in Betrieb kommen ein Stahlwalzwerk in ungefähr 6 bis 8 Wochen und die seit mehreren Jahren stillstehenden beiden Hochöfen in Coatham.

Von Streiks ist der District verschont geblieben. Die Schiffbauer und Kesselschmiede erhielten 5 % Aufschlag für Stückarbeit und ½ im Wochenlohn, und ist diese Frage hiermit auf 6 Monate erledigt. In den Maschinenfabriken finden Verhandlungen über Lohnerhöhung statt.

	I. Vierteljahr 1896	1895
Erzeugung:		
Cleveland-Eisen G. M. B.-Marken	341171	317114
„ andere „	59370	36571
im ganzen District	400541	353685
Hämatite, Spiegel, Basisches Eisen	398384	372604
zusammen	798925	726289
Verschiffungen von Middlesbro:		
nach Schottland, England, Wales	141189	94027
„ Deutschland und Holland	47525	22750
„ anderen Ländern	53198	49101
zusammen	241912	165878
Bestand: Cleveland-Qualität Ende März		
bei den Werken G. M. B.-Marken	101513	
andere „	10640	
im ganzen District	112153	
für fremde Rechnung bei den Werken	29958	
in den öffentlichen Warrantslagern	213444	
zusammen	355555	

Preisschwankungen:

	Januar	Februar	März
Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	36/3 à 37/3	37/9 à 38/6	38/6 à 38/3
Warrants-Cassa-Käufer Middlesbro Nr. 3	36/7½ à 38/3	38/1 à 38/8	38/9½ à 38/2½
Schottische Warrants	45/4 à 46/7	46/10 à 47/6	46/8½ à 47/9
Middlesbro Hämatit M. N.	44/4 à 46/1	45/9½ à 46/7	46/8½ à 45/9
Westküsten Hämatit M. N.	46/5 à 48/8	48/4 à 49/2	49/5 à 48/1

Heutige Preise (8. April):

Middlesbro G.M.B. ab Werk Nr. 3	38,6		
„ „ Nr. 3 Warrants	36/4½	Casse gesucht	
„ M. N. Hämatite „	46/—	„	„
Schottische M. N. Warrants . . .	46/10	„	„
Westküsten Hämatite M. N. Warrants	48/7	„	„

				Netto Casse	
Eisenplatten	ab Werk	hier	£ 4.17.6	à 5.—	mit 2½ % Disconto
Stahlplatten	„ „	„	5.2/6	à 5.5/—	
Stabeisen	„ „	„	4.17/6	à 5.5/—	
Stahlwinkel	„ „	„	4.18/9	à 5.5 —	
Eisenwinkel	„ „	„	4.17/6	à 5.2,6	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburgh, Ende März.

Das Ereignifs der letzten Tage ist, dafs der Grundpreis für diese Saison für das Erz vom Oberen See in der Höhe von 4 $ loco Häfen für Norrie-Qualität an den unteren Seen festgesetzt ist. Hierdurch ist der Roheisenmarkt, welcher recht still gewesen ist und zu ständig fortschreitenden Einschränkungen der Roheisenerzeugung geführt hat, wiederum etwas fester geworden: der Preis für Connelsville-Koks ist 2 $; auf Basis dieses Preises und des Erzpreises wird calculirt, dafs das pennsylvanische Roheisen für die kommende Saison mindestens 12½, nach anderer Schätzung 13 $ f. d. t Gestehungskosten haben wird. Die jetzigen Preise für Roheisen in Pittsburg betragen 12 bis 12½ $, jedoch sollen bei den sog. „Valley"-Hochöfen auch Verkäufe zu 11,50 $ loco Hochöfen vorgekommen sein. Bessemerstahl wird zu 17,10 bis 18 $ notirt; in den letzten Tagen war hierfür das Geschäft fester geworden, da das Gerücht geht, dafs die grofsen Stahlfabricanten sich zu einem Syndicat zusammenschliefsen und den Preis auf 20 $ festsetzen wollen. Die Hochöfen der Südstaaten notiren 7,25 $ für Giefsereiroheisen Nr. II und 7 $ für Puddelroheisen Nr. II. Es erregt Aufsehen hier, dafs von einem Walzwerk in Johnstown mehrere Wagenladungen Bandeisen für Baumwollballen nach Englisch-Indien verkauft sind; man will die Engländer, welche ihren Preis für Indien auf 7,4£ f. o. b. Liverpool festgesetzt haben und gleichzeitig für die Baumwollgebiete der Südstaaten Nordamerikas auf 6,3 £, hierdurch zwingen, dem letzteren Gebiet weniger aggressiv zu sein.

Industrielle Rundschau.

Eisengiefserei-Actienges. vorm. Keyling & Thomas in Berlin.

Die allgemeine Geschäftslage im Jahre 1895 zeigte für die Fabrication der Gesellschaft gegenüber dem Vorjahre eine gesteigerte Nachfrage: sie war in allen Werkstätten mit höchster Leistungsfähigkeit beschäftigt und mufste im letzten Quartal theilweise neuere Aufträge ablehnen. Auch hinsichtlich der Verkaufspreise konnte für viele Artikel eine Aufbesserung erzielt werden, doch gelangt dieser Umstand weniger für das diesmalige Gewinn-Resultat zur Bedeutung, weil ältere Lieferungs-Verbindlichkeiten noch bis zum Schlufs des Vorjahres zu erledigen waren. Das Gewinn-Resultat, das einschliefslich des Vortrags 133 640,90 ℳ beträgt gegen 109 923,32 ℳ für 1894, gestattet — bei Abschreibungen in Höhe von 124 754 ℳ gegen 126 152 ℳ im Vorjahre — die Vertheilung einer Dividende von 5 % gegen 4 % für 1894 der Generalversammlung in Vorschlag zu bringen. Im neuen Geschäftsjahre wurde der Betrieb in allen Werkstätten in vollem Umfange aufgenommen und zeigen die ersten Monate bereits eine befriedigende Erhöhung des Absatzes.

Ilseder Hütte und Peiner Walzwerk.

Aus dem Geschäftsbericht von 1895 theilen wir Folgendes mit:

Die Ergebnisse des Vorjahres wurden durch niedrigere Verkaufspreise der Walzwerkserzeugnisse und durch höhere Gestehungskosten des Roheisens im Vergleich zum Jahre 1894 ungünstig beeinflufst; letzterer Umstand rührt daher, dafs der Eisengehalt der aus unseren Gruben geförderten Erze zurückgegangen ist. Das Ausbringen aus dem Möller ist von 36,51 % im Jahre 1894 auf 35,27 % im Jahre 1895 gesunken; in demselben Verhältnifs sind natürlich auch die Gestehungskosten des Roheisens gestiegen; eine Besserung im Ausbringen unserer Erze ist nicht wahrscheinlich, da der Eisengehalt, wenn auch nicht in obigem Verhältnifs, mit dem fortschreitenden tieferen Abbau abnimmt. Durch gröfsere Roheisenerzeugung, vortheilhaftere Gestaltung der im Walzwerk hergestellten Producte, vermehrten Absatz und durch den mit dem 1. Januar 1895 übernommenen eigenen Vertrieb des Thomasschlackenmehls sind die oben erwähnten ungünstigen Verhältnisse wieder ausgeglichen, so dafs wir in der angenehmen Lage sind, dieselbe Dividende wie für das Jahr 1894 zur Vertheilung bringen zu können. Es wurden erzeugt 165 191 120 kg Roheisen. Im Jahre 1894 betrug die Roheisenerzeugung 154 766 440 kg. Von dem erzeugten und vom Vorjahre übernommenen Roheisen erhielt das Peiner Walzwerk 165 125 000 kg, und an inländische Abnehmer wurden abgesetzt 70 000 kg. Der Hochofenbetrieb verbrauchte an Materialien 468 359 755 kg Erze und Schlacken und 159 990 050 kg Koks. Heizkohlen kamen nicht zur Verwendung. Per Tonne Roheisen wurden im Jahre 1895 968 kg Koks verbraucht gegen 925 kg im Jahre 1894. Die unmittelbaren Herstellungskosten betrugen 28,65 ℳ f. d. Tonne Roheisen gegen 27,78 ℳ im Jahre 1894. Die Walzwerke hatten eine Production von 146 728 t. Einschliefslich des eigenen Verbrauchs gelangten zur Versendung an Walzwerkserzeugnissen 158 967 t. Von den versandten Erzeugnissen gingen 16 151 t ins Ausland.

Der von der Ilseder Hütte erzielte Gewinn beträgt 2 057 676,37 ℳ. Hiervon sind überwiesen: 1. der Rechnung für Instandhaltung der Werksanlagen u. s. w. 227 491,08 ℳ, 2. dem allgemeinen Amortisationsconto als Abschreibung auf sämmtliche Anlagen der Ilseder Hütte 3 ℳ f. d. Tonne erzeugten Roheisens 495 573,30 ℳ, 3. dem auf Anordnung des Königlichen Eisenbahn-Commissariats im Jahre 1892 für die Peine-Ilseder Eisenbahn gebildeten besonderen Reservefonds mufsten zugeführt werden 1 109,69 ℳ, 4. desgleichen für den gleichen Zweck dem besonderen Erneuerungsfonds 11 449,42 ℳ, wonach als Reingewinn verbleiben 1 322 052,88 ℳ.

Nach § 39 des Statuts erhalten hiervon: die Actionäre vorweg 150 000 ℳ, vom Reste 1 172 052,88 ℳ erhält der Aufsichtsrath 5 % = 58 602,65 ℳ, der Remu-

nerationsfonds 2 % = 23441,06 ℳ, bleiben 1240009,17 ℳ, hierzu Vortrag vom Vorjahre 930 ℳ, zusammen 1240939,17. 28 % Dividende erfordern 1239315 ℳ, als unvertheilbar bleiben auf 1896 zu übertragen 1624,17 ℳ. Die Dividende beträgt sonach 28 % oder 420 ℳ für den Dividendenschein Nr. 36 der ganzen Actie und 105 ℳ für den Dividendenschein der Viertelactie. Der vom Peiner Walzwerk in dem Betriebsjahre 1. Juli 1894 bis 30. Juni 1895 erzielte Rohüberschufs betrug 773301,03 ℳ, wovon überwiesen wurden dem Zinsenconto für gezahlte Zinsen 67700,51 ℳ, an das allgemeine Amortisations- und Abschreibungsconto 500000 ℳ, und für Instandhaltung der Werksanlagen u. s. w. wurden verrechnet 205600,52 ℳ. Der per 30. Juni 1896 zur Verrechnung gelangende, vom Peiner Walzwerk in der Zeit vom 1. Juli bis 31. December 1895 erzielte Rohüberschufs stellt sich auf 196104,66 ℳ.

Die Betriebsergebnisse des laufenden Jahres werden, soweit sich dies zur Zeit übersehen läfst, günstiger sein, als die des Jahres 1895, sofern nicht aufsergewöhnliche Ereignisse oder Betriebsstörungen eintreten. Eine nennenswerthe Steigerung der Roheisenerzeugung darf zwar nicht erwartet werden, auch werden die Gestehungskosten sich etwas ungünstiger als im Vorjahre stellen, dagegen werden wir für die Walzwerkserzeugnisse wesentlich höhere Verkaufspreise erzielen. Die Besserung des Eisenmarktes machte sich zuerst im September durch stärkere Nachfrage bemerkbar, und als letztere sich steigerte, konnten auch allmählich und fortschreitend günstigere Verkaufspreise erzielt werden. Am 1. Januar hatte das Walzwerk 95800 t Aufträge in Nota, von welchen übrigens ein grofser Theil noch zu den früheren billigen Preisen abgeschlossen war. Der Stand der Lieferungsabschlüsse stellte sich am 1. März d. J. auf 111910 t gegen 69300 t am 1. März 1895.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1895 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Für unsere geschäftliche Thätigkeit fiel einschneidend ins Gewicht, dafs, während in das Geschäftsjahr 1894 noch eine erhebliche Anzahl alter, von den Zechen vor Inkrafttreten des Syndicats gethätigter Verträge hinüberreichte und dadurch die Wirksamkeit des Syndicats noch nicht zur vollen Geltung kommen konnte, bis zum Beginn des Berichtsjahres die grofse Mehrzahl dieser Verträge ihr Ende erreicht hatte, wodurch zugleich mancherlei, sich unserer Thätigkeit entgegenstellende Schwierigkeiten in der Geschäftshandhabung, wie Abgrenzung der Verkaufsbezirke, Preisstellung u. a. beseitigt wurden. Auch die Verkaufsgeschäfte des Steele-Mülheimer Kohlen-Verkaufsvereins, welcher vertragsgemäfs noch bis Ende des Jahres 1895 bestand, sind infolge besonderer Vereinbarung mit dem 1. October 1895 auf uns übergegangen. Die Betheiligungsziffer ist von 37988233 t, mit welcher wir in das Berichtsjahr eingetreten sind, bis zum Ablauf desselben auf 40722004 t, also um 2733771 = 7,20 % gestiegen. Die Zunahme der Betheiligungsziffer gegen diejenige, mit welcher das Syndicat am 1. März 1893 ins Leben trat — 33575976 t — beträgt 7146028 t = 21,28 %. Dafs es nicht möglich gewesen ist, den Absatz in dieser kurzen Zeit in gleicher Weise zu steigern, liegt auf der Hand. Die unabweisbare Folge davon ist eine entsprechende Fördereinschränkung gewesen, mit welcher auch für die Folge und zwar so lange gerechnet werden mufs, als nicht durch die Verhältnisse selbst ein entsprechender Ausgleich geschaffen sein wird. Erleichtert wird derselbe zweifellos durch den mit dem 1. Januar cr. in Wirksamkeit getretenen neuen Vertrag, welcher die Bewilligung von Fördererhöhungen mehr wie unter dem alten Vertrage von der Aufnahmefähigkeit des Marktes abhängig macht. Rechnungsmäfsig, also unter Berücksichtigung der Termine, an welchen die jeweiligen Erhöhungen in Kraft treten, stellte sich die Betheiligungsziffer für das Jahr 1895 auf 39481398 t, der ein Absatz von 35354842 t gegenübersteht. Dieser blieb also 4126556 t = 10,45 % gegen 1840827 t = 4,98 % im Vorjahre hinter der Betheiligung zurück, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dafs auch die rechnungsmäfsige Betheiligung von 1894 auf 1895 um 6,77 % gestiegen ist. Wir geben in nachfolgender Tabelle diese Zahlen zusammengestellt für die Jahre 1893, 1894 und 1895:

	Betheiligungsziffer			Absatz			Thatsächliche Einschränkung	
	Tonnen	Steigerung gegen das Vorjahr		Tonnen	Steigerung gegen das Vorjahr		Tonnen	%
		Tonnen	%		Tonnen	%		
1893	35371917			33550436			1821481	5,15
1894	36978603	1606686	4,54	34993116	1442680	4,30	1985487	5,03
1895	39481398	2502795	6,77	35354842	361726	1,03	4126556	10,45

Im übrigen gestatten wir uns hierbei auf die von uns in den monatlichen Versammlungen der Zechenbesitzer erstatteten ausführlicheren Berichte zu verweisen. Unsere Bemühungen um die Ausdehnung unseres Absatzes haben wir nach Möglichkeit fortgesetzt. Wir können aber nicht unterlassen, auch jetzt wieder, ebenso wie in unserem vorjährigen Berichte, darauf hinzuweisen, dafs unseren dahinzielenden Bestrebungen die von uns aufzuwendenden hohen Eisenbahnfrachten ganz aufserordentlich hindernd in den Weg treten. Wir haben ja einzelne kleine Erfolge zu verzeichnen, indefs sind diese nur mit solchen Preisopfern möglich gewesen, dafs es unthunlich erscheint, dieselben auf die Dauer und vielleicht in noch höherem Grade zu bringen. Der bereits seither aufgetretene englische Wettbewerb an der ganzen Nordküste hat sich in diesem Jahre noch erheblich verschärft, so dafs zu befürchten ist, dafs, wenn nicht eine Aenderung in der Tarifpolitik in Bälde eintritt, das nur mühsam und mit grofsen Opfern erworbene Absatzgebiet für deutsche Kohlen nicht behauptet werden kann. Zur Illustration des Wettbewerbs der englischen Kohlen möge dienen, dafs z. B. zur Herstellung des Gases für die Reichshauptstadt ein grofser Theil englische Kohlen zur Verwendung gelangen. Unsere Eisenbahnfrachten machen uns eben die Concurrenz mit den englischen Gaskohlen in Berlin fast unmöglich. Aber auch abgesehen hiervon tritt die Nothwendigkeit einer allgemeinen Ermäfsigung der Rohstofftarife für unsere gesammte Gewerbthätigkeit immer dringender auf. Die meisten unserer Industrien sind auf einer Entwicklungsstufe angelangt, auf welcher sie des Exports ihrer Fabricate nicht mehr entrathen können, wenn sie nicht überhaupt von den Erzeugnissen des Auslandes erdrückt werden wollen. Hierzu gehören aber vor Allem billige Frachten für die Rohstoffe und namentlich auch für Kohlen, dieses besonders für die Eisenindustrie, der gröfsten Verbraucherin derselben, so wichtigen Rohstoffes. Wie unbegründet die in gewissen Kreisen herrschende Furcht vor Frachtermäfsigungen ist, möge folgendes, aus unserer nächsten Nähe entnommene Beispiel be-

weisen. Im August 1886 ist für das Siegerland u. s. w. ein Nothstandstarif für den Versand von Erzen nach und den Bezug von Koks aus dem Ruhrgebiet eingeführt worden, welcher nach den seiner Zeit veröffentlichten Zahlen im ersten Jahre eine Mindereinnahme von einem Procent, von da ab jedoch regelmäfsige und erhebliche Mehreinnahmen, etwa 20 % gegen das erste Jahr, gebracht hat. Die nämliche Erfahrung wird die Eisenbahnverwaltung wohl auch mit anderen ähnlichen Mafsnahmen gemacht haben. Was die von uns erzielten Preise anlangt, so war ja, wie wir schon in unserem vorjährigen Berichte erwähnten, die gesammte gewerbliche Thätigkeit zu Anfang des Berichtsjahres nicht derartig, dafs es angemessen erschienen wäre schon damals eine Erhöhung der Preise eintreten zu lassen, wenngleich dieselbe von einem Theil unserer Mitglieder zur Herbeiführung einer dem grofsen Risico angemessenen Verzinsung der im Bergbau angelegten Kapitalien als nothwendig bezeichnet wurde. Nachdem jedoch im Laufe des Jahres die Beschäftigung der verschiedenen Industriezweige eine bessere und in den meisten derselben auch lohnendere geworden war, konnten auch die Kohlenpreise eine entsprechende Aufbesserung erfahren, die ja allerdings ihren Ausdruck erst in den ab 1. April dieses Jahres in Kraft tretenden Abschlüssen findet.

Immerhin verdient die vorgenommene Preiserhöhung eine bescheidene und nur den thatsächlichen Verhältnissen angepafste genannt zu werden.

Das bemerkenswertheste und zugleich erfreulichste Ereignifs, welches uns das verflossene Geschäftsjahr gebracht hat, ist die im Juli v. Js. einmüthig von der Versammlung der Zechenbesitzer beschlossene Verlängerung des Syndicats auf 10 Jahre ab 1. Januar 1896 auf der Grundlage des nach eingehenden Berathungen in seiner jetzigen Fassung festgestellten Vertrages.

Jetzt erst, nachdem der Fortbestand des Syndicats nach Beseitigung der in dem alten Vertrage hervorgetretenen Mängel für eine längere Reihe von Jahren gesichert war, war uns die Möglichkeit gegeben, mit den nothwendigen Aenderungen in der Verkaufsorganisation vorzugehen. Wir berichteten bereits im vorigen Jahre, dafs wir für die einzelnen Händlerfirmen bestimmte Verkaufsbezirke festgelegt hätten, erwähnten aber auch schon damals, dafs diese Mafsnahme noch eine weitere Ausbildung werde erfahren müssen. Es sind denn auch in der Verkaufsorganisation durchgreifende Aenderungen in die Wege geleitet, welche sich bald als zweckentsprechend erweisen werden.

Dem neuen Syndicatsvertrage sind auch die bisher unserem Verbande nicht angehörigen Zechen Richradt und Wiesche beigetreten, so dafs demselben nunmehr 99 Gesellschaften mit 208 Zechen angehören. Die Verhandlungen mit den übrigen aufsenstehenden Zechen haben sich zu unserm Bedauern zerschlagen. Den letzteren gegenüber haben wir dementsprechend Stellung genommen.

Nach Ausweis der Gewinn- und Verlustrechnung schliefst die letztere mit einem Debetsaldo von 134 465,42 ℳ ab, welcher im Geschäftsjahr 1896 durch Umlage zu decken bleibt."

* * *

Nach dem vom Vorstande in der am 31. März abgehaltenen Zechenbesitzer-Versammlung erstatteten Geschäftsbericht betrug (nach der „Rh.-W. Ztg.") im Monat Februar d. J. die Betheiligung 3 452 285 t, während die Förderung sich auf nur 3 094 014 t belief, so dafs sich eine Einschränkung von 358 270 t oder 10,38 % ergiebt gegen 3,50 % im Januar d. J. Die hauptsächliche Ursache dieses in Vergleich zu den Vormonaten schlechten Ergebnisses ist in der während des ganzen Berichtsmonats anhaltenden warmen Witterung und dem dadurch bedingten geringen Verbrauch für Hausbrandzwecke zu suchen. Es ist bei der Beurtheilung dieses Resultats indessen auch die stark gestiegene Betheiligungziffer in Berücksichtigung zu ziehen. Gegen den Monat Februar des Vorjahres ist die Förderung um 7,62 %, die Betheiligungsziffer dagegen um 9,86 % gestiegen.

Ueber die Verkaufsvereinigungen der Kohlenhändler in Kassel, Hannover und Holland äufsert sich der Bericht dahin, dafs der Vorstand deren Bildung deshalb gern gesehen habe, weil er glaubte, durch deren Vermittlung dem Ziele der gleichmäfsigen Beschäftigung aller Mitglieder näher zu kommen. Auch werde ihm durch diese Vereinigungen, die naturgemäfs alle Kohlenconsumenten ihres Bezirks genau kennen müfsten, eine bessere und nähere Fühlung mit den Consumenten, deren Bedürfnissen und Wünschen ermöglicht. Er habe sich aufserdem jederzeitige eingehende Controle der Geschäftsführung dieser Vereinigungen vorbehalten und denselben namentlich gesagt, dafs man, soweit eben angängig, das Bestehende zu erhalten, alte Beziehungen weiter zu pflegen und die bisher im Kohlenvertrieb thätigen Kräfte weiter beibehalten zu sehen wünsche. Der Beschlufs des Beiraths, nach dem auch die sogenannten neuen Schachtanlagen der jeweilig beschlossenen Fördereinschränkung unterliegen, fand ohne Discussion die einstimmige Genehmigung der Versammlung.

Schlicksche Eisengiefserei- und Maschinenfabrik Actiengesellschaft.

Die Werkstätten waren im vergangenen Jahr bis auf die Abtheilung für Landwirthschafts-Maschinen sehr gut beschäftigt, so dafs der Waarenumsatz den Betrag von 4 903 324 fl. erreichte gegen 3 503 304 fl. des vorherigen Jahres. Die Bilanz schliefst mit einem Reinerträgnifs von 214 874,20 fl. und beantragt die Direction nach den statutenmäfsigen Dotirungen und nach Verwendung von 10 000 fl. für den Reservefonds, für Maschinenabnutzung und Gebäude-Amortisation die Vertheilung einer Dividende von 13 fl. (nach einer mit 200 fl. einbezahlten Actie) und den Vortrag von 24 851,23 fl. auf neue Rechnung.

Siegerländer Eisensteinförderung im Jahre 1895.

Die Statistik des Jahres 1895 des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Siegen zeigt zum erstenmal seit vielen Jahren eine nicht unwesentliche Verminderung der Production der hiesigen Rohmaterialien. Es betrug die Eisenstein-Förderung 1894 1 732 176 t; 1895 dagegen 1 664 359 t oder 67 817 t weniger. Es ist indessen nicht einer geringeren Leistungsfähigkeit, sondern vorwiegend dem infolge der Einschränkung der Erzeugung von Roheisen verminderten Bedarf zuzuschreiben. Die Erzeugung an Roheisen belief sich 1895 auf 306 423 t und blieb 39 194 t unter der des Jahres 1894. Aus diesen Zahlen geht hervor, dafs die Einschränkung der Gruben nicht völlig der der Eisenhütten entspricht, dafs dieselben also einen erweiterten Markt aufserhalb des Siegerlandes natürlich unter Opfer sich gesucht haben. Die Erzeugung aller Zweige der hiesigen Eisenindustrie, welche sich auf die Verarbeitung des Roheisens stützen, hat sich im Gegensatz zu Obigem vermehrt. Die Walzwerke haben eine Mehrerzeugung von 12 761 t gegen 1894, die Giefsereien von 3297 t, die Verzinkereien von 1905 t.

Westfälisches Kokssyndicat.

Dem Geschäftsbericht für 1895 ist Folgendes zu entnehmen: Die allgemeinen Ergebnisse können für unsere Industrie als befriedigend bezeichnet werden, wie denn auch in den meisten Gewerbszweigen des deutschen Wirthschaftslebens ein erheblicher Aufschwung zu verzeichnen gewesen ist; insbesondere stellt die zu Ende des Jahres vorhandene und bis heute andauernde gute Beschäftigung in der gesammten Eisenindustrie keineswegs eine vorübergehende Bewegung dar, sondern bedeutet vielmehr eine allgemeine und durchgreifende Besserung derselben. Die Einschränkung der Kokserzeugung belief sich im Mittel auf 8 %. Der Koksabsatz betrug im Syndicat 4821787 t, auf den Zechen des Kohlensyndicats 118305 t, auf aufserhalb stehenden 3 Privatkokereien 82233 t, auf den Zechen im Hüttenbesitze 540178 t, zusammen 5562503 t im Werthe von rund 52000000 ℳ (1894 5398612 t mit 47000000 ℳ; im Jahre 1895 betrug der Absatz 2826697 t. Die Vermehrung im Syndicat beträgt 85592 t, während der Rest auf neu hinzugekommene Kokereien theils im Syndicat, theils auf aufserhalb stehende Kokereien entfällt. Im Berichtsjahre ist der Absatz an Hochofenkoks besonders nach Luxemburg um 26733 t gegen 1894 gesunken, ebenso nach Frankreich um 139064 t, dagegen gestiegen nach Lothringen um 14120 t, nach Belgien um 32942 t, nach dem Kohlenbezirk um 46137 t, nach anderen deutschen Hütten um 15731 t, nach Oesterreich um 31184 t, während er nach Nassau-Siegen fast ganz gleich geblieben ist. Gegen 1894 ist ein Minderabsatz an Hochofenkoks von 26866 t vorhanden, gleichbedeutend mit einem Rückgang von 80,84 % auf 79,80 %. Der Koksabsatz an Stahlwerke hat keine Veränderung erfahren, dagegen ist der an Giefsereikoks von 493000 t auf 553335 t gestiegen, ebenso der an Locomotivkoks um 3287 t. Ueber die Zollvereinsgrenze gingen 2293328 t (gegen 2261964 t 1894 und 1902424 t 1893), Luxemburg ist darin nicht enthalten. Die See-Ausfuhr, welche alle Erdtheile umfafst, betrug 242817 t (gegen 257626 t 1894) infolge des Ausfalls der Sendungen nach Bilbao. Insgesammt hat der Grofskoksabsatz sich vermehrt um 21384 t. Infolge des langen Winters von 1894/95 hat sich der Absatz in Brechkoks um 57715 t vermehrt, der von Kleinkoks um 6493 t. Die für die Ausfuhr von Roh- und Spiegeleisen bisher eingeräumte Vergütung von 1½ bezw. 2 ℳ f. d. Tonne wurde auch im Jahre 1895 weiter gewährt. Die Ofenzahl ist von 5966 Ende 1891 auf 7957 Ende 1895 gestiegen. Mit Ende 1895 schieden die Privatkokereien Brügmann & Co., Hiltrop und Ostermann & Co. aus dem Syndicat aus und stellten ihren Betrieb ein. Nachdem die Verlängerung des Kokssyndicats bis zum 1. März 1898 beschlossen war, hat auch das Verhältnifs zum belgischen Kokssyndicat eine angemessene Verlängerung erfahren. Die Abmachungen mit den Kokserzeugern des Aachener Bezirks sowie mit den kokserzeugenden Hüttenwerken sind ebenfalls entsprechend verlängert. Dank dieser Vereinbarungen konnten die Preise nach Gebieten, in welchen früher mit Belgien und Aachen Wettbewerb bestand, eine Aufbesserung erfahren, welche in der Ermäfsigung der Umlagen von 25 % auf 13 % beredten Ausdruck gefunden hat. Immerhin bleibt der Kampf, namentlich im französischen Minettebezirk, ein schwerer. Frankreich hat, namentlich seit dem Abschlufs zwischen dem belgischen und westfälischen Kokssyndicat, mit erhöhtem Nachdruck darauf gedrungen, die französische Eisenindustrie unabhängiger vom Auslande, besonders von den beiden Syndicaten, zu stellen. Infolgedessen hat besonders in den letzten Jahren der Bau von Koksöfen in den beiden Departements Nord und Pas-de-Calais wesentliche Fortschritte gemacht. Der Absatz des französischen Nordkoks nach dem Minetterevier wird aufserdem durch die einsichtsvolle Tarifpolitik der französischen Nord- und Ostbahnen aufs äufserste begünstigt. Auf den kilometrischen Streckensatz zurückgeführt, fährt die französische Nord- und Ostbahn zu 1,68 ₰, die Belgier nach den gleichen Stationen zu 1,52 ₰, im Inlande nach den Hütten der belgischen Provinz Luxemburg sogar zu 1,36 ₰ die Tonne, während Ruhrkoks nach dem Minettebezirk mit einer Fracht belastet ist von 2,4 ₰. Im Inlande, z. B. nach Nassau-Siegen, zahlt Ruhrkoks (obwohl ein Nothstandstarif besteht) 2,4 bis 2,8 ₰ und nach dem Kohlenbezirk gar auf Grundlage des Normaltarifs 3,5 bis 6,6 ₰. Dies beweist aufs eindringlichste die Nothwendigkeit der Ausdehnung des Rohstofftarifs auf Koks, damit den berechtigten Wünschen der mit socialen Lasten überbürdeten deutschen Industrie endlich gebührend Rechnung getragen wird. Die geschäftlichen Mafsnahmen erstreckten sich im verflossenen Jahre auf den Absatz der Kokserzeugung der Mitglieder. Hierzu trat die mitverkaufte Kokserzeugung des Aachener Bezirks von 141640 t, ferner der Verkauf von Kokereien, welche, ohne Mitglieder zu sein, verbunden sind, mit 40416 t, und schliefslich der Verkauf von Hüttenkokereien, welche im Verbande stehen, im Belauf von 5122 t. Für das belgische Syndicat wurden 505865 t zum Verkauf gebracht, so dafs die gesammte Verkaufsthätigkeit sich auf 5514830 t Koks erstreckte. Aufserdem wurden für die Privatkokereien 381550 t Kokskohlen im Werthe von 2480005 ℳ gekauft. Die Jahresrechnung weist einen Fehlbetrag von 12239 ℳ auf. Zur Schaffung einer Rücklage ist auch in diesem Jahre nicht geschritten.

Bolckow Vaughan and C. Limited Middlesborough.

Die Direction stellt im Geschäftsbericht fest, dafs die Lage des Eisen- und Stahlhandels für die ersten 7 bis 8 Monate in 1895 schlechter war, als in 1894, da die Preise noch niedriger und Aufträge schwieriger wurden. Gegen den Herbst trat eine Besserung der Nachfrage für Roheisen und Fertigfabricate ein. Die Aussichten wurden besser, und die Preise stiegen, so dafs das Jahr mit besseren Aussichten für die Zukunft abschlofs. Der zur Vertheilung zur Verfügung stehende Ueberschufs beträgt 174636 £.

Bowling Iron and Steel Works in Yorkshire.

Das bekannte englische Eisenwerk „Bowling Iron and Steel Works“ in Yorkshire ist, wie das „Iron and Steel Trades Journal“ mittheilt, geschlossen worden, und besteht keine Aussicht, dafs die Hütte wieder eröffnet wird. Nach einer aus dem Jahre 1875 datirten Beschreibung verfügte damals das Werk über 6 Hochöfen, 21 Puddelöfen, 1 Radreifen-, 1 Stabeisenwalzwerk und 4 Blechwalzenstrafsen, ferner über eine Siemens-Martin-Anlage, 1 Maschinenbauwerkstätte und 1 Kesselschmiede. Der einzige Grund zum Stilllegen der Hütte ist, dafs sich die dort beschriebene Fabrication des best Yorkshire-Eisens unter den heutigen Verhältnissen nicht mehr lohnt. Es ist bekannt, dafs im Bau von Schiffs- und Locomotivkesseln, bei welchen das Schweifseisen sich noch am längsten gehalten hat, neuerdings mehr und mehr zum Flufseisen übergegangen wird. Die Fabricationskosten sind einmal durch diese Verminderung der Erzeugungsmengen in die Höhe gegangen, ferner aber auch durch den Umstand, dafs die Eisensteine in West-Yorkshire, welche zur Darstellung des kalt erblasenen Roheisens benutzt werden, täglich seltener und theurer geworden sind. In die Aufträge, welche nunmehr noch für das Yorkshire-Schweifseisen einlaufen, haben sich nunmehr im wesentlichen noch zu theilen die Lowmoor Iron Works und die Farnley Iron Works.

Illinois Steel Compagnie.

Der Jahresbericht der Gesellschaft für das Jahr 1895 verzeichnet einen Rohgewinn von 1 873 230 $. Hiervon gingen für Obligationszinsen ab 639 964 $, so dafs 1 233 266 $ übrig blieben. Die Gesellschaft hatte im Jahre 1893 noch einen Ueberschufs von 20 607 $, während sie im Jahre 1894 einen Verlust von 318 865 $ zu verzeichnen hatte. Nach Abzug dieses Verlustes stellt sich daher der Ueberschufs auf 914 401 $. Die Gesellschaft hat eine Vierteljahrs-Dividende von 1½ %, zahlbar 1. April, erklärt.

Patent shaft and Axletree Company limited.

Das Geschäftsjahr 1895 hat nach Abschreibungen einen Ueberschufs von nur 826 £ bei einem Actienkapital von 437 500 £ erbracht, der mit demjenigen aus dem vorgegangenen Jahre de 3808 £, 6 sh, 4 d, zusammen = 4634 £, 11 sh, 4 d auf neue Rechnung vorgetragen wurde. Als Grund für den ungünstigen Ausfall wurde angegeben, dafs für Verbesserungen ältere Anlagen niedergelegt werden mufsten, die bei den jetzigen Abschreibungen schon mit abgeschrieben worden sind.

Panzerplattenlieferung.

Die russische Marine hat die Platten für den 368 mm starken Panzergürtel des Geschwaderpanzerschiffes „Poltawa" bei der Firma Fried. Krupp in Essen in Auftrag gegeben.

Schienenlieferung für Japan.

Die Edgar Thomson-Hütte der „Carnegie Steel Company" hat 16 000 Tons Stahlschienen für die japanischen Staatsbahnen übernommen.

Schwedisches Eisenerz-Ausfuhrgeschäft.

Die Actiengesellschaft Gellivare-Malmfält hat laut Geschäftsbericht in 1895 einen Reinverdienst von rund 205 000 Kr. erzielt, welcher der Rücklage zugeführt wird. Im letzten Jahre wurden von den Erzfeldern der Küste zugeführt 615 610 t, wofür an Eisenbahnfracht 1 979 441 Kr. bezahlt wurden; verschifft worden sind 385 781 t Erze. Für das laufende Jahr wird auf eine wesentliche Zunahme der Verschiffungen gerechnet. (K. Ztg.)

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll der Vorstands-Sitzung vom 27. März 1896, Nachmittags 5 Uhr, im Restaurant Thürnagel zu Düsseldorf.

Anwesend die Herren: C. Lueg (Vorsitzender), Ed. Elbers, Dr. W. Beumer, R. M. Daelen, F. Kintzlé, E. Krabler, J. Massenez, O. Offergeld.

Entschuldigt die Herren: H. Brauns, A. Thielen, F. Asthöwer, E. Blafs, H. A. Bueck, O. Haarmann, O. Helmholtz, E. Klein, Fritz W. Lürmann, H. Macco, Dr. C. Otto, H. Schröder, Dr. H. Schultz, A. Servaes, G. Weyland.

Das Protokoll wurde geführt durch den Geschäftsführer Ingenieur E. Schrödter.

Die Tagesordnung lautete:

1. Vertheilung der Aemter im Vorstand für das Jahr 1896. Wahl der Rechnungsprüfer. Zuwahl des Hrn. Léon Metz.
2. Abrechnung für 1895. Voranschlag für 1896.
3. Denkmal vor der technischen Hochschule in Charlottenburg.
4. Ingenieur-Laboratorium der Aachener Hochschule.
5. Beitritt des Vereins zum internationalen Verband für Materialprüfung.
6. Nächste Hauptversammlung. Beschlufsfassung über die Einladungen nach Oberschlesien und Budapest.
7. Sonstiges.

Verhandelt wurde wie folgt:

Zu 1. Versammlung wählt durch Zuruf die HH. Commerzienrath C. Lueg als Vorsitzenden, Generaldirector H. Brauns als 1. stellvertr. Vorsitzenden, Director A. Thielen als 2. stellvertr. Vorsitzenden und Hrn. Ed. Elbers als Kassenführer wieder; ebenso wird der Vorstandsausschufs, bestehend aus den 3 Vorsitzenden und Hrn. Bergrath Krabler, wiedergewählt; die literarische Commission soll wiederum wie im vorigen Jahr aus dem Vorstandsausschufs, verstärkt durch die HH. Lürmann und Offergeld, bestehen, zur Vornahme der Rechnungsprüfung sollen die HH. Coninx und Vehling gebeten werden.

Ferner wird noch Hr. Hüttenbesitzer Léon Metz in Esch a. d. Alzette dem Vorstand zugewählt.

Zu 2 legt Hr. Elbers zunächst die Abrechnung für 1895 vor. Dieselbe ist von den HH. Coninx und Vehling geprüft und für richtig befunden worden, und ertheilt Versammlung Entlastung. Der Voranschlag für 1896 wird sodann wie folgt festgestellt:

1. Für die Zeitschrift.

Einnahmen.	ℳ
An Abonnements	16 500
„ Inseraten	34 000
	50 500
Ausgaben.	
An Druckkosten	40 000
„ Honorare	13 000
„ Redaction und Unkosten	13 000
	66 000
Mithin Zuschufs	16 500

2. Für die Hauptkasse.

Einnahmen.	
An Beiträgen	30 000
„ Eintrittsgeldern	500
„ Sonstigem	2 700
„ Zinsen	3 300
	36 500
Ausgaben.	
An Geschäftsführung	7 500
„ Miethe und Unkosten	4 500
„ Generalversammlungen und Vorstandssitzungen	4 000
„ Versuchen und Commissionsarbeiten	4 000
„ Zuschufs zur Zeitschrift	16 500
	36 500

Hrn. Elbers spricht der Herr Vorsitzende für seine treue Mühewaltung warmen Dank aus, sein Verdienst sei um so höher anzuerkennen, als er durch ein Augenleiden behindert gewesen sei.

Zu 3 wird eine Betheiligung des Vereins in Aussicht genommen.

Zu 4 erklärt Versammlung die Errichtung eines Ingenieur-Laboratoriums in der Aachener Hochschule als ein dringendes Bedürfnifs und behält sich für den Verein weitere Schritte in der Angelegenheit vor.

Zu 5 erklärt der Verein den Beitritt zum internationalen Verband für Materialprüfung und bewilligt einen Jahresbeitrag von 100 ℳ.

Zu 6 nimmt Versammlung mit wiederholtem Dank von den Einladungen Kenntnifs, welche die „Eisenhütte Oberschlesien“ und die Executive des montanistischen Congresses an den Verein richteten, und erklärt sich im Princip mit der Abhaltung der nächsten Hauptversammlung in Oberschlesien einverstanden, will aber die endgültige Entscheidung von der Gröfse der Theilnahme abhängig machen und beauftragt zu dem Zweck den Geschäftsführer, eine unverbindliche Rundfrage bei den Mitgliedern anzustellen, in welcher die Beantwortung für Oberschlesien und Budapest getrennt zu halten ist. Das zu dem Zweck aufzustellende vorläufige Programm soll mit Hrn. Generaldirector Meier-Friedenshütte vereinbart werden.

Zu 7 beschliefst Versammlung, am 1. April an Se. Durchlaucht den Fürsten Bismarck einen Glückwunsch zu richten, nimmt Kenntnifs von den Arbeiten der Chemiker-Commission in Sachen des Gesetzentwurfs, betr. den Verkehr mit Handelsdünger u. s. w., und der Vorschläge für Rohrprüfungen. Ein Antrag eines Mitglieds auf Unterstützung wird an die Redaction verwiesen.

Da Weiteres nicht zu verhandeln war, erfolgte Schlufs um 7¼ Uhr. *E. Schrödter.*

Düsseldorf, den 28. März 1896.

* * *

An Se. Durchlaucht den Fürsten Bismarck ging am 1. April das nachfolgend mitgetheilte Telegramm ab:

> Euer Durchlaucht, dem geliebten Ehrenmitgliede unseres Vereins, senden wir zum heutigen Festtage aus der Tiefe des Herzens emporquellende, aufrichtige, ehrfurchtsvolle Glückwünsche.
>
> Verein deutscher Eisenhüttenleute.
> *Carl Lueg*-Oberhausen, Vorsitzender.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Amende, Benno, Hütteninspector, Kattowitzer Actiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb, Hubertushütte bei Beuthen, O.-S.

Breda, H., Ingenieur, Hamburg, an der Verbindungsbahn 6.

de Fries, Wilh., i. F. Benrather Maschinenfabrik, Benrath bei Düsseldorf.

Fürth, Anton, Hochofen-Ingenieur, Friedrich-Wilhelmshütte, Mülheim, Ruhr.

Goebel, H., Fabricant, Buschhütten b. Creuzthal i. W.

de Gruyter, Walter, Dr., Berlin NW., Brückenallee 9.

Loosch, H., bei der Firma Gust. Schulz, Riemke, Hofstede b. Bochum.

Meyer, Eugen, Ingenieur i. F. Düsseldorfer Werkzeugmaschinenfabrik, Düsseldorf, Fürstenwallstr. 185, II.

Müller-Tromp, Bernard, Ingenieur, Berlin SW., Besselstrafse 20, II.

Schramm, Dr., Technischer Director des Gufsstahlwerks Witten, Witten.

Serlo, Bergassessor, Zabrze, Florianstrafse 1.

Thiel, O., Oberingenieur des Stahlwerks Kladno, Kladno in Böhmen.

Neue Mitglieder:

Martin, Dr., Bergassessor, Friedrichsthal, Kreis Saarbrücken.

Neizert, Theod., Techniker b. d. Firma Th. Neizert & Co., Fabrik feuerfester Steine, Bendorf.

Röchling, Karl, Commerzienrath, Saarbrücken.

Schwarz, L., Civilingenieur, Dortmund, Ardeystr. 9.

Mitgliederverzeichnifs für 1896.

Wegen des demnächst stattfindenden Neudrucks des Mitglieder-Verzeichnisses des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ ersuche ich die verehrlichen Herren Mitglieder, etwaige Aenderungen zu demselben mir sofort mitzutheilen.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Eisenhütte Düsseldorf.

Am Mittwoch den 29. April, Abends 8¼ Uhr findet in der Städtischen Tonhalle die Hauptversammlung statt. Die Tagesordnung lautet:

1. Jahresbericht.
2. Kassenbericht.
3. Wahl des Vorstandes.

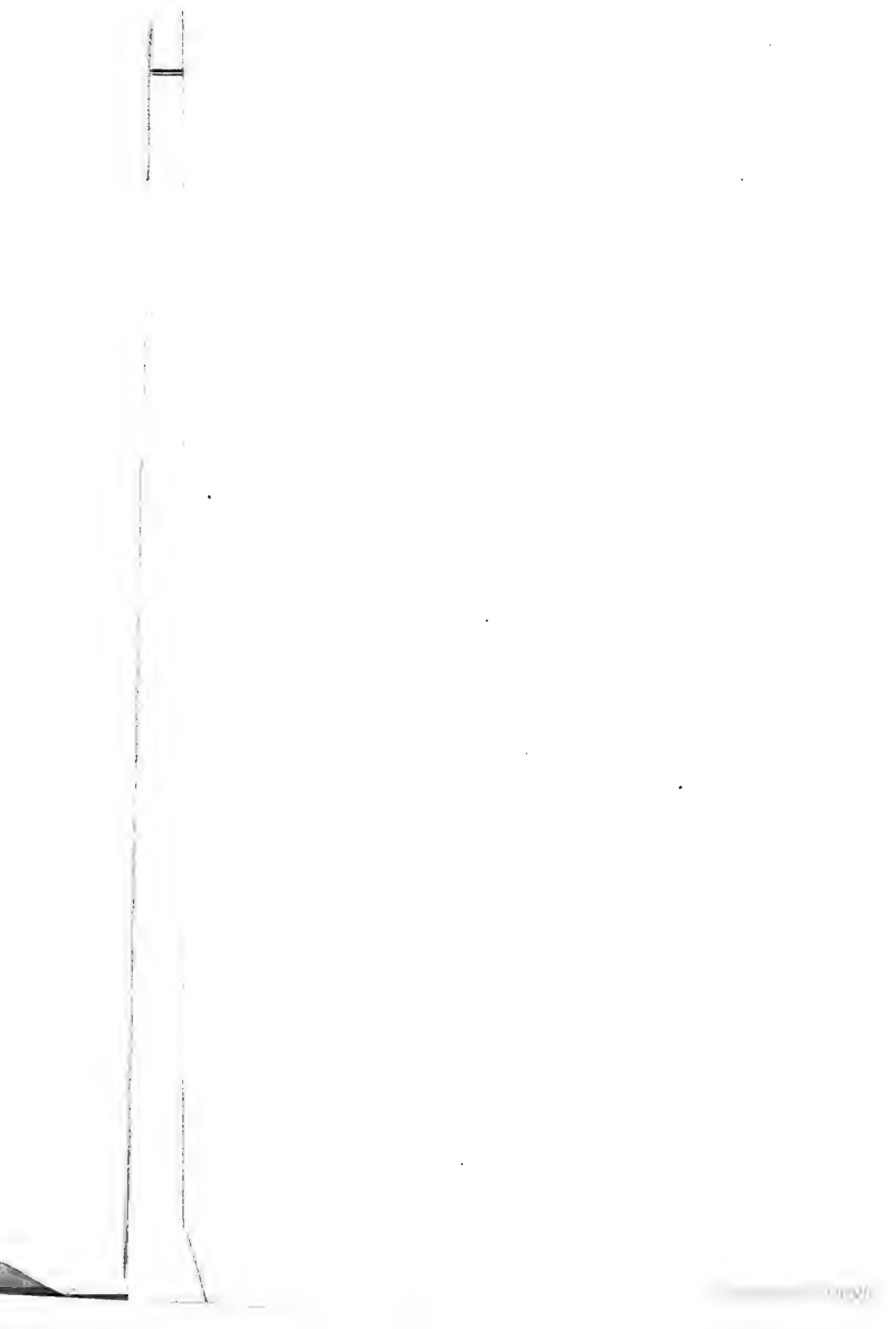
An die Hauptversammlung schliefst sich die ordentliche Monatsversammlung an. Tagesordnung:

1. Besprechung der beiden Vorträge „Hohlkammwalzen mit innerem Angriff der Spindeln für Walzwerke“, und „Das Bicheroux'sche Walzverfahren für breitfüfsige oder breitschenkelige Formeisen“.
2. Technische Mittheilungen: Demonstration des Sideroskops durch Hrn. Augenarzt Dr. med. Eduard Asmus.

Der diesmaligen Ausgabe liegt als letzte der zu dem Vortrag:

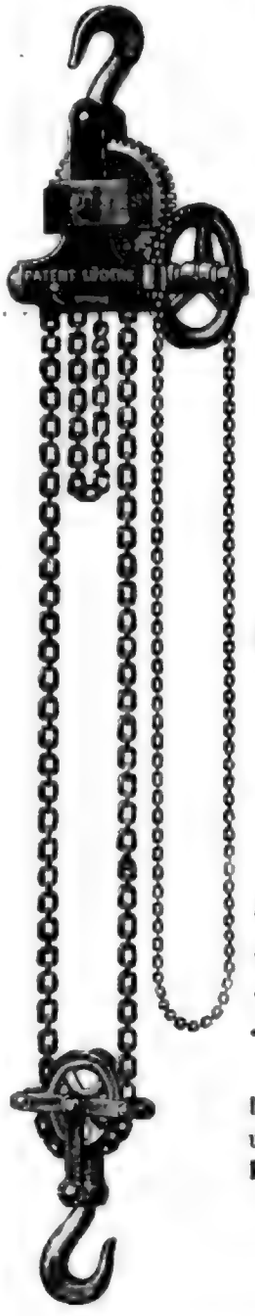
Die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

gehörigen Tafeln, Tafel IX: **„Die Minette-Districte des Grofsherzogthums Luxemburg“**, bei. Gebundene Sonderabzüge dieser Verhandlungen mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 ℳ durch die Geschäftsführung zu beziehen.



Man verlange unsern ausführlichen Catalog.

Bockwinden.
Hydraulische
Hebeböcke.
Taukloben.
Baurollen.



Schuchardt & Schütte
BERLIN C.

Grösstes Lager in Hebewerkzeugen aller Art.

Original-Lüders'
Schraubenflaschenzüge und Laufwinden
mit Patentfriction, D. R.-P. 32820.

Seit 7 Jahren im In- u. Auslande rühmlichst bekannt.

Ein Mann hebt die Maximallast.

Absolut sichere Selbsthemmung.

Vorzügliche Ausführung.

Seit dem 1. April 1892 von uns **in Generalvertrieb übernommen** und deshalb **einzig und allein** durch uns und unsere Vertreter zu beziehen. — **Alle Original-Lüders'-Hebeapparate** sind **D. R.-P. 32820** gestempelt.

Warnung!

Alle in neuerer Zeit von anderer Seite angepriesenen Schraubenflaschenzüge, denen man u. A. bezeichnender Weise auch den Namen „Lüders" oder „Neues System Lüders" beigelegt hat, sind mit unserm Originalfabricate in keiner Weise identisch, sondern nur Nachahmungen.

Lieferung sofort.

Auf Wunsch ein Zug auf Probe.

Zahnstangenwinden
mit Eisen- oder Holzschaft.

Schraubenwinden
aller Art. 1369

Aerzener Maschinenfabrik Adolph Meyer

AERZEN, Prov. Hannover

baut als Specialität:

Patent-

Luftdruckhämmer.

Der Bär ist als Luftcylinder ausgebildet, unten geschlossen, bleibt deshalb stets luftdicht.

Gröfster Schlageffect.

Keine Kolben oder Dichtungsringe nöthig.
Vorzügliche Führung des Hammerbärs.
Grofser Hub. Einfache Steuerung.
Geringster Kraftverbrauch.
Solide und kräftige Construction.

Frictions-Fallhämmer.

Roots' Gebläse.

Ventilatoren — Exhaustoren.

Feldschmieden.

Schmiedeeiserne Riemscheiben

mit hohlen Speichen. 1689

Transmissionen.

Siederohr-Abklopfer.

Hunderte feinst. Zeugnisse

Kataloge kostenfrei.

Prämiirt auf der deutsch-nordischen Handels- u. Industrie-Ausstellung in Lübeck mit der silbernen Ausstellungs-Medaille.

Rein-Aluminium, seiner Farbe, Beständigkeit, Leichtigkeit und leichten Bearbeitung wegen zu kunstgewerblichen u. gewerblichen Gegenständen vortrefflich geeignet, auch höchst wirksames Raffinationsmittel für Eisen, Stahl, Kupfer, Messing u. Altmetall.

Aluminium-Bronce

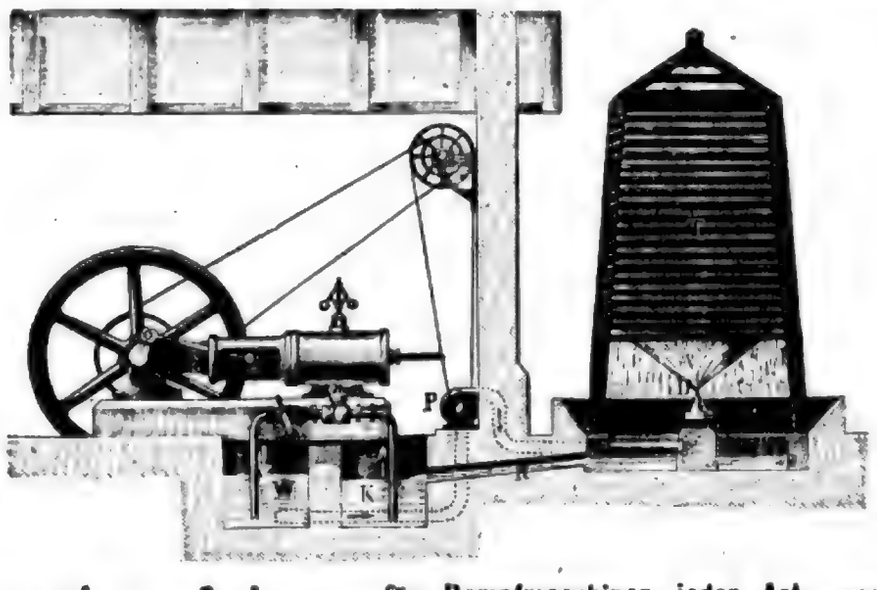
A. Gold-Bronce, goldähnliche Farbe zu kunstgewerblichen Artikeln, hohe Feuerbeständigkeit.
B. u. BB. Stahl-Bronce für Maschinentheile, höchste Festigkeit und Zähigkeit;
C. Säure-Bronce, ihrer Beständigkeit wegen zu Armaturen- und Maschinentheilen in chemischen Cellulose- und Papier-Fabriken vorzüglich geeignet.
D. Diamant-Bronce, grofse Härte und Federkraft.

Stahl-Aluminium, zum Raffiniren von Eisen und Stahl, bewirkt völlig dichten, blasenfreien Gufs.

Telegramm-Adresse:
Aluminium, Neuhausen,
Schweiz.

Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft
Neuhausen, Schweiz. 1659

Gebr. Körting, Körtingsdorf b. Hannover.



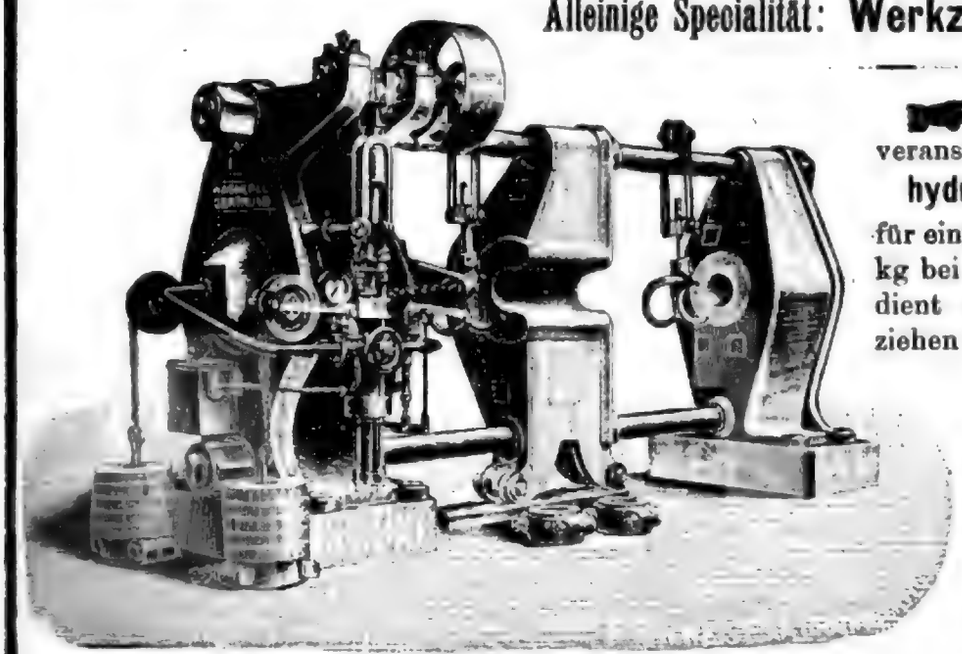
Condensations-Anlagen für Dampfmaschinen jeder Art, auch Centralcondensationen mit Körting's Strahlcondensator.

Bei mangelndem Kühlwasser mit **Wiederbenutzungsanlagen** für dasselbe Wasser eigenen Patentes ohne hohen Kraftverbrauch.

Einfach, billig, sehr hohe Nutzwirkung. 1627b

Dortmunder Werkzeugmaschinen-Fabrik
WAGNER & Co. in Dortmund.

Alleinige Specialität: **Werkzeugmaschinen.**



☞ Die nebenstehend veranschaulichte

hydraulische Presse,

für einen Druck von 200 000 kg bei 300 Atm. construirt, dient zum Auf- und Abziehen der Locomotiv- und Wagenräder und ist mit einer Pumpe für Hand- und Riemenbetrieb ausgerüstet, die selbstthätig auslösenden Hoch- und Niederdruckkolben erhält. 1507c

Inhalt der Inserate.

Aerzener Maschinenfabrik Adolph Meyer, Aerzen, Prov. Hannover . . . . . Seite b
Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens, Dresden . . . 36
Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft, Zöptau, Mähren 41
Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft, Neuhausen, Schweiz . . . . . b
Antweiler Thon- und Chamotte-Werke . 50
Avenarius, R., & Co., Stuttgart Umschl. 3
Balcke & Co., Bochum i. W 39
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw. 28
Banning, J., Hamm i. W., Maschinenfabrik 8
Banzhaf, F. A., Köln a. Rh., Eisen- und Metallhandlung en gros 6
Basse & Selve, Altena i. W., Walzwerke etc. 33
Benrather Maschinenfabrik, G. m. b. H., Benrath 1
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl. 3
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actien-Gesellschaft, Essen 8
Bleymüller, J. W., Schmalkalden . . . 36
Bopp & Reuther, Mannheim 27
Borsigwerk, Oberschlesien, Kesselbleche 22
Brandt, G., Berlin, Patente 48
Brebeck & Brandenburg, Barmen . . . 44
Breitenbach, Ed., Weidenau a. d. Sieg 32
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik 18
Brinkmann, G., & Co., Witten, Maschinenf. 4
Bruckwilder & Co., Rotterdam, Spedition 40
Brüninghaus, Gebr., & Co., Werdohl, Stahlfaçongufs, Stabstahl etc. 37
Bünger & Leyrer, Düsseldorf, Locomobilen 46
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Büreau für Erfindungsschutz 45
Chemisches Laboratorium f. Thonindustrie, Prof. Dr. H. Seger & E. Cramer, Berlin . 42
Clouth, Franz, Rhein. Gummi-Waaren-Fabrik, Köln-Nippes 7
Collet & Engelhard, Offenbach-Main . 16
von Cölln, Georg, Hannover, Schienen etc. 46
Commanditgesellschaft Emil Peipers & Co., Siegen, Walzengiefserei und Dreherei 14
Daelen, R. M., Düsseldorf, Civil-Ingenieur 42
Dehne, Fr., Halberstadt, Formmaschinen 46
Deutsche Delta-Metall-Ges., Düsseldorf 34
Dicker & Werneburg, Halle a. S., Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik . 37
Diederichs, C., & Co., Düsseldorf, Lackfabr. 44
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover 6
do. Feder-Manometer m. Schreibz. 24
Droop & Rein, Bielefeld, Werkzeugm.fabrik 6
Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie, Düsseldorf-Oberbilk 44
Düsseldorfer Eisenwerk, vorm. Senff & Heye, Düsseldorf-Grafenberg 31
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co., Ratingen 31
Ebeling, Wilh., Dessau u. Bernburg (Anh.) 50
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen . 2
Eckardt, W., Köln-Lindenthal, Dampfschornstein-Bau 43
Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle bei Saarbrücken, Walzenzugmaschinen . 23
Englerth & Cünzer, Eschweiler-Pümpchen 36
Fabrik feuerfester Producte und Graphit-Tiegel, Ewald vom Hofe, Königswinter 39
Fabrik feuerfester Producte, Rud. König, Annen i. W. 44
Felix, Arthur, Leipzig, Verlagsbuchhandl. 52
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 25
Fitzner, W., Laurahütte, O.-S., Kesselfabrik 30
Flügge, C., Hamburg, Agentur-Geschäft 51
Fölzer, H., Söhne, Siegen-Sieghütte . . 45
Friedrich, Hans, Düsseldorf, Patente . . 53
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm.fabrik 5
Funcke & Elbers, Hagen i. W., Puddlings- und Walzwerk 25
Geisweider Eisenwerke, Act.-Ges., Geisweid 38
Gelsenkirchener Gufsstahl- u. Eisenwerke vorm. Munscheid & Co., Gelsenkirchen 30
Gesellschaft für Betonbau, Diss & Co., Düsseldorf, Leipzig, Wien, Zürich . . 53
Glaser, F. C., Berlin, Erfindungs-Patente 54
Graban, Ludwig, Hannover, Civil-Ing. . 54
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 50
Gruson, Otto, & Co., Magdeburg-Buckau 53
Gsell, Carl Gustav, Berlin, Patentanwalt 53
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb.- und Hochofenproducte 13
do. Formgufs aus Gufsstahl . . 12
de Haën, E., Chem. Fabrik List vor Hannover, Wolframmetall . . . . . Umschl. 3
Heckel, Georg, St. Johann-Saarbrücken, Drahtseilfabrik, Drahtzieherei etc. . 18
Heinicke, H. R., Chemnitz 51
Holz-Industrie Kaiserslautern, Gradirw. 47
Hörder Bergw.- u. Hütten-Verein, Hörde 11
Huch, J. G., & Co., Braunschweig, Xylogr. 54
Irle, Herm., Deuz b. Siegen, Walzengiefserei 20
Jäger, C. H., Leipzig, Jäger-Pumpen etc. 50
Jorissen & Co., Düsseldorf-Grafenberg, Maschinelle Streckenförderungen . . 35
Josten & Co., Königswinter a. Rh., Fabrik feuerfester Producte 53
Kircheis, Erdmann, Aue i. S. 7
Kleemann, Gustav, Hamburg I. . . . 48
Kniesche, Th., Rofswein i. S. 48
Kölner Accumulatoren-Werke, Gottf. Hagen, Kalk bei Köln 28
Körting, Gebr., Körtingsdorf b. Hannover 6
Kötter, Otto, Barmen 38
Krönig, Herm., Phlippopel u. Roustchouk 47
Krupp, Fried., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau, Stahlformgufs 33
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabr. . . . 10
Lanz, Heinrich, Mannheim, Locomobilen 51
Lenders & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
Lohmann & Stolterfoht, Witten, Reibungskupplungen 38
Lübecker Maschinenbau-Gesellsch., Lübeck 9
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupolöfen . . . . . Umschl. 4
Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter 24
Maschinenbau-Ges. Heilbronn, Heilbronn, Tender-Locomotiven 5
Maschinenfabrik Badenia vorm. Wm. Platz Söhne, Act.-Ges., Weinheim i. Baden . 49
Maschinenfabrik „Deutschland", Dortm. 31
Maschinenfabrik Grevenbroich, vormals Langen & Hundhausen, Grevenbroich 36
Maschinenfabrik Zschocke, Kaiserslautern 47
Müller, Wm. H., & Co., Düsseldorf etc. . 45
Munscheid & Jeenicke, Dortmund . . . 48
Nacher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 34
Neuerburg, M., Köln a. Rh. 35
Neuhaus, M., & Co., Com.-Ges., Luckenwalde 46
Nohl & Co., Köln a. Rh., Gall'sche Ketten 19
Ossowski, C. v., Berlin, Patente . . . 47
Pelzer, Friedr., Dortmund, Maschinenfabr. 49
Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern 47
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 47
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Laar b. Ruhrort 17
Poetter, Chr., Dortmund, Techn. Bureau 42
Pohlig, J., Köln, Drahtseilbahnen Umschl. 2
Poldihütte, Tiegelgufsstahl-Fabrik, Wien 4
Post, Joh. Casp., Söhne, Hagen-Eilpe . 50
Prochaska, A., & Co., Wien, Magnesit etc. 45
Rabe, Eduard, Düsseldorf, Civil-Ingenieur 54
Reichwald, August, London E. C. und Newcastle-on-Tyne, Import u. Export 42
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Remy, Roland, Torino, Ing 48
Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke, Act.-Ges., Eschweiler bei Aachen . . 3
Rheinische Industrie für feuerfeste Producte, Bendorf a. Rhein 26
Rhein. Maschinenleder- u. Riemenfabrik A. Cahen-Loudesdorff & Co., Mülheim a. Rh. und Köln a. Rh. 21
Rheinische Metallwaaren- u. Maschinenfabrik, Düsseldorf 32
Rheinische Schrauben- u. Muttern-Fabrik Bauer & Schaurte, Neufs 29
Rheinisch-Westfäl. Kalkwerke, Dornap . 27
Rienecker & Dr. W. Schmeifser, Siptenfelde 54
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz vorm. Rich. Hartmann, Chemnitz . . 1
Sangerhäuser Act.-Masch.fabr. u. Eisenw. vorm. Hornung & Rabe, Sangerhausen 31
Scharmann, Wilh., Rheydt (Rheinpr.) . 49
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg . . 30
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmaschinenfabrik u. Eisengiefserei . . 14
Schmidt, J. P., Berlin, Civilingenieur . 53
Schnafs, G., Düsseldorf 48
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schraubenflaschenzüge mit Patentfriction . . . 8
Schüchtermann & Kremer, Dortmund 16
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein, Solingen, Gufsstahlfabrik etc. . . . 21
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 2
Spies, A., Siegen i. W., Waagen-Fabrik . 2
Steinmüller, L. & C., Gummersbach (Rhpr.) 10
Stettiner Chamotte-Fabrik Act.-Gesellsch. vormals Didier, Stettin 35
Stolberger Act.-Ges. f. feuerf. Prod., Stolberg 43
Sundwiger Eisenhütte, Gebr. von der Beck & Co., Sundwig (Westfalen) . . . 45
Susewind, Eduard, & Co., Sayn, Fabrik feuerfester Producte 39
Thonwaarenfabrik Schwandorf, Bayern 29
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund 15
„Union", Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin 47
Ver. Crummendorfer Quarzschieferbrüche, Lange, Lux & Oelsner, Riegersdorf . 22
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin 10
Versen, Bruno, Civil-Ingenieur, Dortmund 40
Vogel & Schemmann, Kabel b. Hagen i. W. 52
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik 6
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 48
Walther & Co., Kalk bei Köln a. Rh. . 40
Weigelin, Gustav, Stuttgart, Inoxyd-Oefen 53
Weilerbacher Hütte, Post Echternacherbrück, Pat.-Schlack.-Transportwagen . 4
Weishaupt, Wilhelm, Marburg i. Hessen 50
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 39
Weifs, Karl, Siegen, Stahlkarren . . . 44
Wilhelmshütte, Act.-Ges. f. Maschinenbau u. Eisengiefserei, Waldenburg i. Schl. 33
Wilisch & Co., Stella-Werk, Homberg a. Rh. 29
Wolf, R., Magdeburg-Buckau, Locomobilen 38
Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden . 41

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

№ 10. 15. Mai 1896. 16. Jahrgang.

Trio-Universalwalzwerk von 800 mm Walzbreite.

Erbaut von der **Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft** vormals **Bechem & Keetman.**

(Hierzu Tafel X.)

Unter den mannigfachen Ausführungen von Trio-Universalwalzwerken jeder Art ist als sehr interessant die im Jahre 1892 von der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals Bechem & Keetman in Duisburg für die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, Abtheilung Kladno in Böhmen, erbaute Universalstrafse zu betrachten, da nicht allein bei derselben eine aufserordentliche Walzbreite der Streifen, bei grofser Länge, sondern auch das Vorwalzen von nur 400 mm langen Blöcken zur Bedingung gemacht wurde. Entgegen der gewöhnlichen Construction mit zwei Verticalwalzen, sollten deren vier angewendet werden und zwar zwei vor und zwei hinter der Walze, auch sollten alle Bewegungen für die einzelnen Manipulationen des Walzens von einer Centralstelle aus vorgesehen werden.

Die Hauptabmessungen und Constructionsbedingungen waren wie folgt vereinbart worden:

Gröfste Walzbreite 800 mm,
kleinste „ 150 „
Länge der kleinsten Packete 400 mm,
gröfstes Packetgewicht 2000 kg,
gröfste Maulweite bezw. gröfste Hebung der Mittelwalze 350 mm,
Durchmesser der Ober- bezw. Unterwalze 750 mm,
„ „ Mittelwalze 500 mm,
„ „ Kammwalzen 600 mm,
Länge des vorderen Hebetisches 6800 mm,
„ „ hinteren „ 10000 „
hydraulischer Druck 28 Atm.

Zur weiteren Erläuterung der Anlage diene Folgendes:

Die Anstellung der Hauptdruckschrauben für die Oberwalze sowohl, als diejenige für die seitlichen Druckschrauben zur Bewegung der Verticalwalzen geschieht durch eine verticale Zwillingsmaschine von 160 mm Cylinderdurchmesser und 240 mm Hub, welche vermittelst geeigneter Räder- und Frictionsvorgelege den Antrieb bewirkt. Der Mechanismus I dient zur Anstellung der seitlichen Druckschrauben. Je nachdem der Hebel *a* oder *b* bewegt wird, gehen die Verticalwalzen vor bezw. hinter der Walze auseinander, oder nähern sich. Durch den Hebel *c* wird die Auf- bezw. Abwärtsbewegung der Horizontalwalzen bewerkstelligt. Diese 3 Hebel sind nebeneinander, auf der Ofenseite, angeordnet und werden von einem gemeinschaftlichen Podium aus bedient. Die Stellungen der Hebetische für die einzelnen Walzperioden sind aus der schematischen Aufzeichnung leicht ersichtlich und durch den beistehenden Text genügend erläutert. Das Anstellen der Druckschrauben wird durch geeignete Zeigervorrichtungen erleichtert und zwar dient die mittlere Zeigerscheibe zur Erkennung der Stellung der Oberwalze, während die beiden rechts und links befindlichen Scheiben denselben Zweck für das Anstellen der vorderen, bezw. hinteren Verticalwalzen verfolgen. Die Ausbalancirung der Oberwalze sowie das Heben der Mittelwalze geschieht durch unterhalb des Arbeitsgerüstes angebrachte

Digitized b

Cylinder, von denen der zur Mittelwalze gehörige gesteuert wird. Der Antrieb der Verticalwalzen geschieht vom Kammwalzgerüst aus durch ein Zwischenrad, in das beiderseitig die Antriebsritzel eingreifen und durch angekuppelte Stahlachsen die Bewegung auf die vierkantige Antriebsachse der Verticalwalzen übertragen. Die Hauptantriebsspindel, sowie die Zwischenspindel sind ausbalancirt und in besonders für diesen Zweck construirten Untersätzen gelagert. Um das Einbringen der kleinen, 400 mm langen Blöcke zu erleichtern, sind geeignete, mit angetriebenen Rollen versehene Vorrichtungen construirt worden, deren Lage und System aus den Zeichnungen ersichtlich ist.

Auf die Lagerungen der Antriebsachsen wurde besondere Sorgfalt verwendet, da an dieselben bei forcirtem Betriebe grofse Anforderungen gestellt werden.

Wir unterlassen zum Schlufs nicht zu erwähnen, dafs sich die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft als Ergänzung der Anlage die in der Zeichnung angedeuteten Apparate, eine Richtbank, sowie die schwebenden Tische, nachträglich selbst angefertigt hat.

Zur Geschichte des deutschen Schiffbaues.

Hr. Director Haack hat am 3. Februar d. J. vor dem „Verein zur Förderung des Gewerbfleifses" in Berlin einen Vortrag „Ueber die in Deutschland gebauten chinesischen Panzerschiffe" gehalten, den er mit einem interessanten Rückblick auf die Entwicklung des Baues eiserner Schiffe einleitete. Bei den innigen Beziehungen des Eisenhüttenwesens zum Schiffbau auf den deutschen Werften dürfte ein näheres Eingehen auf diesen Vortrag, besonders auf seine Einleitung, unter Hinzufügung einiger erweiternden Angaben, unseren Lesern wohl von Interesse sein.

Der Bau von Schiffen aus Holz ist von alters her an den deutschen Küsten lebhaft betrieben worden, ist aber, nachdem dort um die Mitte dieses Jahrhunderts der Bau eiserner Schiffe begann, durch diesen nach und nach verdrängt worden, dafs er heute fast ganz aufgehört hat. Die ersten Vorschläge zum Bau eiserner Schiffe gingen 1810 von Trevethicks und Dickensons aus, aber erst 1818 wurde das erste eiserne Schiff gebaut. Das Eisen wurde so wenig in England, wie anderwärts als willkommener Ersatz für das Holz begrüfst, es hat sich den Eingang in die Schiffswerften vielfach erst erkämpfen müssen. Unendlich viel für und wider Holz und Eisen im Schiffbau ist geschrieben worden, und noch 1864 hat Libert von Paradis in seinem Buche „Ueber den Bau eiserner Seeschiffe" die Vor- und Nachtheile beider zusammengestellt, um die herrschenden Vorurtheile gegen das Eisen zu bekämpfen. In Frankreich sind Panzerschiffe noch bis 1877 aus Holz gebaut worden (Colbert, Richelieu, Trident, Triomphante u. a.). Während aber in England der Bau eiserner Seeschiffe bereits lebhaft betrieben wurde, beschränkten sich bei uns nur wenige, und zwar Binnenlands-Werkstätten, auf den Bau kleiner eiserner Flufsdampfer. In Berlin und Buckau bei Magdeburg wurden 1849 bis 1850 die ersten eisernen Flufsdampfer, in Buckau sogar einige (wahrscheinlich 4) eiserne Ruder-Kanonenjollen für die preufsische Marine, die damals nur aus 1 Segelcorvette, 2 Raddampfern und 36 Ruderschaluppen bestand, gebaut. In Stettin wurde 1851 das erste eiserne Schiff auf den Stapel gelegt, Schichau begann 1854 mit dem Schiffbau, und noch in demselben Jahre lief dort der erste Schraubendampfer vom Stapel.

Es fehlte in Deutschland an Technikern für den Bau eiserner Seedampfer, weshalb die deutschen Rheder ihre Aufträge englischen Werften übergaben, wo man bereits Erfahrungen im Bau eiserner Schiffe gesammelt hatte. Obgleich deutsche Ingenieure dorthin gingen, um ihre Kenntnisse im Bau von Eisenschiffen und Schiffsmaschinen zu bereichern und das Erlernte in Deutschland zu verwerthen, blieb der Erfolg doch aus, da nach wie vor die deutschen Handelsdampfer in England gebaut wurden und nur vereinzelt deutschen Werften Aufträge zufielen. So kam es, dafs es nur Wenigen möglich wurde, Erfahrungen im Schiffbau zu sammeln und Arbeiter dafür auszubilden.

Die preufsische Kriegsmarine konnte bei ihren bescheidenen Geldmitteln nur langsam fortschreiten; die wenigen gröfseren Schiffe liefs sie auf den Staatswerften aus Holz bauen. Um so mehr Anerkennung verdient es, dafs sie 1860, als man für die Zwecke der Küstenvertheidigung eine Anzahl Dampfkanonenboote zu bauen beschlofs, 15 Stück derselben Privatwerften in Auftrag gab. 4 wurden in Danzig (Klawiter), 1 in Elbing (Schichau), 2 in Wolgast, 8 in und bei Stettin (Vulkan, Möller & Holberg) gebaut. Diese Kanonenboote waren 32,8 m lang, 6,7 m breit, hatten 2,2 m Tiefgang, 192 t, eine Hochdruckmaschine von 60 HP und eine Armirung von 2 gezogenen 24 Pfünder-(15-cm-)Kanonen, die damals gerade eingeführt wurden. Die Boote erreichten in ruhigem Wasser 8½ Knoten Fahrgeschwindigkeit, die nach damaliger Anschauung genügte, vollends für die Küstenvertheidigung. Erst in den Jahren 1874 bis 1877 wurden diese Boote, deren Zahl man nicht vermehrte, aus der Schiffsliste gestrichen.

Digitized by Google

Als diese Kanonenboote auf dem Stapel lagen, war bereits die neue Zeit angebrochen, mit der eine Umwälzung im Kriegsschiffbau begann, die in kurzer Zeit alles Alte über Bord warf und nach jeder Richtung Neues schuf, dabei alle betheiligten Kräfte zu einer fieberhaften Thätigkeit anspornte. Diese Umwälzung wurde durch den Bau der ersten seegehenden Panzerfregatte „Gloire", die im März 1858 in Toulon auf Stapel gelegt und im November 1859 zu Wasser gelassen wurde, hervorgerufen. Das neueingetretene Kampfelement, der Panzer, machte die Schiffe zunächst unverletzlich und forderte deshalb die Verstärkung der Angriffswaffen. Die an den hiermit beginnenden Wettstreit sich anknüpfende Kette von Wechselwirkungen hat keines der Elemente des Kriegsschiffbaues unberührt gelassen und mit ihnen die Eisenindustrie in ihrer Entwicklung gefördert. Beide mufsten in diesem Wettstreit um Angriff und Vertheidigung Hand in Hand gehen, und schwer wäre es, in vielen Fällen zu entscheiden, von welcher Seite die Anregung zum Fortschritt, zur Steigerung der Leistungen ausging. Es sei nur auf die Einführung des Stahls an Stelle des Eisens als Baustoff zur Gewichtsverminderung des Schiffsrumpfes, die Einführung der Schiffsmaschinen mit zwei- und dreifacher Expansion zur Steigerung der Fahrgeschwindigkeit und auf die jüngst in dieser Zeitschrift besprochenen Fortschritte in der Herstellung von Panzerplatten hingewiesen.

Die inzwischen an den Norddeutschen Bund übergegangene preufsische Kriegsmarine durfte die Beschaffung von Panzerschiffen nicht mehr hinausschieben, nachdem England und Frankreich bereits eine ansehnliche Flotte von Panzerschiffen verschiedener Typen besafsen. Leider war man mit deren Beschaffung auf das Ausland angewiesen: Die Panzerfregatte „Friedrich Carl" lief 1867 in Toulon, „Kronprinz" in demselben Jahre bei Samuda in Blackwall vom Stapel; hier wurde auch 1868 der „König Wilhelm" erworben, der im Auftrage der Türkei gebaut war, aber von ihr nicht bezahlt werden konnte. Auch die beiden Panzerfregatten „Kaiser" und Deutschland" sind noch 1874 auf derselben Werft (Thames Iron Works and Shipbuilding Company) erbaut worden, machen aber den Beschlufs unserer Abhängigkeit vom Ausland.

Unterdessen waren die Staatswerften von Kiel und Wilhelmshaven soweit hergestellt und eingerichtet, dafs ihnen, nebst der alten Werft in Danzig, der Bau von Panzerschiffen übertragen werden konnte. 1869 erhielten die Werft in Kiel den Auftrag zum Bau der Panzerfregatte „Friedrich der Grofse", Wilhelmshaven des Schwesterschiffes „Grofser Kurfürst". Der Bau begann allerdings erst später. In Danzig war 1868 der Bau der Panzercorvette „Hansa" begonnen, des einzigen hölzernen Panzerschiffes, das unsere Marine besessen hat. Es war die Absicht der Marineverwaltung, an deren Spitze damals der Kriegs- und Marineminister v. Roon stand, sich mit dem Bau aller Kriegsschiffe vom Auslande unabhängig zu machen und alle Schiffe auf den Staatswerften zu bauen. Da sich der Ausführung dieses Vorhabens aber mancherlei Schwierigkeiten entgegenstellten und aus politischen Gründen die Vermehrung der Panzerflotte geboten schien, so trat man 1870, noch vor dem Kriege, mit dem Vulkan zur Bauübernahme eines Panzerschiffes in Unterhandlung, worauf nach dem Kriege 1871 der Auftrag zum Bau der Panzerfregatte „Preufsen" ertheilt wurde. Das war das erste auf einer deutschen Privatwerft gebaute Panzerschiff. Leider mufsten noch manche Bautheile, auch für die Schwesterschiffe „Friedrich der Grofse" und „Grofser Kurfürst", z. B. die Steven, grofse Platten zum Schiffskörper, Schmiedestücke und Einrichtungsgegenstände aller Art aus England bezogen werden, weil es in heimischen Werkstätten an Erfahrungen und Einrichtungen zu deren Herstellung fehlte.

Am 1. Januar 1872 war der General v. Stosch, dessen grofse Verdienste um die Förderung deutschen Gewerbfleifses in dieser Zeitschrift* kürzlich hervorgehoben worden sind, an die Spitze der deutschen Marine getreten, die ihm ihre heutige Organisation verdankt. An Plänen für die Erweiterung der Marine fehlte es nicht. Bereits 1865 war von Roon ein „Plan zur Erweiterung der preufsischen Kriegsmarine" vorgelegt worden, in welchem als die Aufgaben derselben: 1. Schutz des Seehandels Preufsens und Deutschlands, 2. Vertheidigung der Ost- und Nordseeküsten, 3. Wahrung des europäischen Einflusses Preufsens auch solchen Ländern gegenüber, die zur See erreichbar sind — bezeichnet. Zur Erfüllung dieser Zwecke wurde eine Flotte von 10 Panzerschiffen, 10 Panzerfahrzeugen, 14 Corvetten, 6 Avisos und 4 Transportschiffen gefordert. Nach Uebernahme der preufsischen Marine auf den Norddeutschen Bund wurde im Jahre 1867 dem Bundestage eine Denkschrift über die fernere Erweiterung der Bundes-Kriegsmarine vorgelegt, die auf jenem Plan von 1865 fufste. Diese Denkschrift von 1867 veranlafste nach Gründung des Deutschen Reiches den Reichstag, den Reichskanzler um Vorlage einer Denkschrift zu ersuchen, welche klarlegen sollte, wie weit der Plan von 1867 ausgeführt sei und welche Mittel bis zur Vollendung desselben noch aufgewendet werden müfsten. Hier setzte nun der neue Chef der Admiralität v. Stosch mit der dem Reichstage vorgelegten Denkschrift vom 6. Mai 1872 ein, welche die Veranlassung des vielgenannten Flottengründungsplanes von 1873, des grofsen Organisationswerkes wurde, dessen Ausführung das unvergefsliche Verdienst des Admirals v. Stosch ist. Die in dem Flotten-

* Seite 297 dieses Jahres.

gründungsplan, dessen Ausführung bis 1882 vollendet sein sollte, geforderten Schiffe sind nicht alle gebaut worden, denn der Bauplan sollte nur als Anhalt dienen, von dem abgewichen werden müsse, wenn die Fortschritte in Technik und Wissenschaft dies erfordern. Aber an dem in der Denkschrift zum erstenmal ausgesprochenen Grundsatz ist festgehalten worden: „Der Bau der an dem künftigen Flottenbestande noch fehlenden Schiffe u. s. w. soll ausschliefslich im Inlande unter möglichster Ausnutzung der Marinewerften und Heranziehung der concurrenzfähigen Privatwerften erfolgen."

Die Ausführung der „Preufsen" war derart zufriedenstellend, dafs dem Vulkan sofort weitere Aufträge ertheilt wurden. Es folgten zunächst die Corvetten „Leipzig", „Sedan" (später in „Prinz Adalbert" umgetauft), „Stosch", „Carola" und „Olga", sowie die beiden Panzercorvetten „Sachsen" und „Württemberg", die sämmtlich noch bis 1881 abgeliefert wurden. „Leipzig" lief bereits 1875, „Prinz Adalbert" 1876, „Stosch" und „Sachsen" 1877, „Württemberg" 1878, „Carola" und „Olga" 1880 vom Stapel. Auch der Betrieb und die Leistungsfähigkeit auf den kaiserlichen Werften hatte sich gehoben, da es gelungen war, tüchtige Arbeitskräfte nach ihnen heranzuziehen, und die Privatwerften waren darin nicht zurückgeblieben.

Die Actiengesellschaft Weser in Bremen wurde mit dem Bau von Panzerkanonenbooten (es sind die der sogenannten Insectenklasse Biene, Mücke, Hummel, Wespe u. s. w., die heute noch zum Bestande unserer Flotte gehören), von denen im Jahre 1876 bereits drei und bis 1881 im ganzen elf Stück vom Stapel liefen. Die Norddeutsche Schiffbau-Actiengesellschaft in Gaarden bei Kiel baute 1877 die beiden gedeckten Corvetten „Bismarck" und „Blücher", die Reiherstiegwerft in Hamburg 1881 die Corvette „Marie" und Schichau in Elbing 1877 ein Kanonenboot zweiter und 1879 zwei Kanonenboote der Albatrofsklasse. Um diese Zeit war die letztgenannte Werft bereits in den Bau von Torpedobooten eingetreten, in dem sie sich bald im Wettbewerb mit den grofsen englischen Firmen Thornycroft und Yarrow einen Weltruf erkämpfte. Die ersten 11 Torpedoboote für Spierentorpedos baute die Firma 1877—78 für die russische Regierung. Die ersten 6 Torpedoboote für Fischtorpedos erhielt die deutsche Marine 1883; nun folgten die Aufträge so schnell, dafs die Firma 1886 bereits das 144. Torpedoboot abliefern konnte. 1878 baute sie die erste Verbund-Schiffsmaschine, 1883 die erste Schiffsmaschine auf einem Torpedoboot mit dreifacher Expansion und Locomotivkesseln mit dem ihr patentirten Unterwindgebläse. Schichau hat nach und nach Torpedoboote und Torpedobootsjäger für die meisten Kriegsflotten, besonders für China, Japan und Brasilien geliefert und viel dazu beigetragen, dem deutschen Schiffbau im In- und Auslande Achtung und Anerkennung zu verschaffen. Die Firma hat bis Anfang des Jahres 1894 545 See- und Flufsdampfer, darunter 186 Torpedoboote, gebaut.

Dafs aber alle diese Erfolge nicht mühelos errungen wurden, bedarf an dieser Stelle keiner Auseinandersetzungen. Es ist selbstverständlich, dafs die Schiffswerften grofse Geldopfer für neue Werkstätten, Maschinen u. s. w. bringen, aber auch indirect das Lehrgeld für die Arbeiter bezahlen mufsten, denen die verlangten Leistungen fremd waren. Dafs aber auch die deutschen Hüttenwerke in ähnlicher Weise zu kämpfen hatten und Opfer bringen mufsten, um die Schiffswerften mit den Schiffbautheilen und Baustoffen aller Art zu befriedigen, für deren Herstellung ihr Betrieb erst eingerichtet werden mufste, soll hier nicht vergessen werden. Erwähnt sei nur als Beispiel für die Anstrengungen der deutschen Eisenindustrie, dafs gleich nach 1875 die Dillinger Hütte sich auf die Herstellung von Panzerplatten des Verbundsystems, für welches sie ein neues Verfahren erfand, einzurichten begann und die Panzerlieferung für die im Vulkan auf Stapel liegende „Württemberg" übernahm. Die Hütte stiefs aber, wie sich begreifen läfst, bei der Arbeit auf so viele Schwierigkeiten, dafs die Ablieferung um 1 Jahr 4 Monate die gestellte Frist überstieg. Das Werk hat sich aber durchgekämpft und nächstdem den ganzen Bedarf an Panzerplatten für die deutsche Marine gedeckt. Man darf dabei nicht vergessen, dafs solches Werk auf den Staat als Abnehmer angewiesen ist, denn ein Privatmann pflegt sich Panzerplatten nicht zu kaufen. 1890/92 hat auch die Kruppsche Fabrik sich für die Herstellung von Panzerplatten eingerichtet, und welche Erfolge sie in der kurzen Zeit ihres Betriebes errungen hat, darüber ist in dieser Zeitschrift wiederholt berichtet worden. Für die Vortrefflichkeit ihrer Leistungen spricht ja zur Genüge, dafs Rufsland, welches seit Jahren seinen Bedarf an Panzerplatten aus bekannten Gründen von französischen Werken entnahm, die Panzerlieferung für das im Bau befindliche Schlachtschiff „Poltawa" der Firma Krupp übertragen hat. Auch für das spanische Schlachtschiff „Carlos V" wird der Panzer bei Krupp gefertigt. Die gröfsten und schwierigsten Schiffbautheile, die früher aus England bezogen wurden, werden jetzt in deutschen Fabriken hergestellt. Wir erinnern nur an die von Krupp in Chicago ausgestellten riesigen Vorder- und Hintersteven aus Stahlgufs. Ja, das Blatt hat sich sogar gewendet, denn für die grofsen englischen Schnelldampfer der Cunardlinie Campania und Lucania wurde das Ruderblatt von Krupp geliefert, weil keine englische Fabrik die Herstellung der grofsen Stücke übernehmen wollte. Die Stahlplatte ist 6,7 m lang, 3,5 m breit und 32 mm dick.

Digitized by Google

Der Bau der Panzerschiffe „Sachsen“ und „Württemberg“ hatte für den Vulkan gute Folgen. Der chinesische Gesandte fand in ihnen das Muster für Panzerschiffe, wie die flachen chinesischen Küsten und Hafeneinfahrten sie für die Flotte erforderten, die der Vicekönig Li Hung Chang zu schaffen beschlossen hatte. Am 2. December 1880 wurde das erste Panzerschiff „Ting-Yuen“ („Ewiger Friede“) bestellt, dem Mitte 1881 das Schwesterschiff „Chen Yuen“ und Ende 1883 der geschützte Kreuzer „Tsi-Yuen“ folgte. Alle drei Schiffe wurden im Jahre 1884 zwar abgeliefert, konnten aber erst 1885, wegen der kriegerischen Unternehmungen Frankreichs in Tonkin gegen China, die Reise dorthin antreten, die sie ohne jeden Unfall zurücklegten. Im September 1885 wurden dann noch die gepanzerten Kreuzer „King-Yuen“ und „Lai-Yuen“ bestellt, die 1887 fertig waren und sogleich die Reise nach China antraten und glücklich vollendeten.

Aufser diesen 5 Schiffen wurden noch 13 Torpedoboote, 1 grofser Dampfbagger, 1 Schwimmkrahn und mehrere kleinere Arbeiten für China ausgeführt und abgeliefert. Für alle diese Aufträge wurden von China dem Vulkan allein nahezu 26 Millionen Mark bezahlt, es sind hierin also die Kosten für Geschütze, die Krupp lieferte, Torpedos, die Schwartzkopff in Berlin fertigte, u. s. w. nicht eingerechnet. Es wurden überhaupt nur Bautheile, Maschinen u. s. w. zu den Schiffen verwendet, die aus deutschen Werkstätten hervorgingen. Welche Bedeutung dies für die deutsche Eisenindustrie hatte, mag daraus erhellen, dafs zu den Schiffskörpern allein, ohne Maschine und Kessel, rund 20000 t Gufs-, Walz- und Schmiedeisen, einschliefslich der Panzerplatten, verwendet wurden. Die letzteren gingen aus der Dillinger Hütte hervor und zwar waren es Verbundplatten. Sie waren die ersten, mit denen in Deutschland gebaute Kriegsschiffe gepanzert wurden. Die vier deutschen Panzerschiffe der Sachsenklasse „Sachsen, Bayern, Württemberg, Baden“ haben noch eine eigenthümlich zusammengesetzte Panzerung mit schmiedeisernen Platten erhalten.*

Die fünf im Vulkan gebauten chinesischen Kriegsschiffe haben sämmtlich in der Seeschlacht vor der Yalumündung mitgekämpft und bildeten den eigentlichen Kern der chinesischen Schlachtflotte. Vor allen aber haben die beiden Panzerschiffe „Ting-Yuen“ und „Chen Yuen“ sich hervorgethan und durch ihr Verhalten sowie ihre Leistungen zu Schlufsfolgerungen Veranlassung gegeben, aus denen wichtige Lehren für den Kriegsschiffbau gezogen worden sind. Obgleich die beiden Schiffe im Vergleich zu den neuesten Panzerschiffen in ihren Einrichtungen veraltet waren, haben sie sich dennoch als tüchtige Schiffe in jeder Beziehung bewährt und die taktische Ueberlegenheit der Panzerschiffe gegenüber selbst modernen, sehr gut armirten Kreuzern deutlich gezeigt. Das japanische Hauptgeschwader machte fast zwei Stunden lang die äufsersten Anstrengungen gegen diese beiden Panzerschiffe, dennoch war der Verlust an Todten und Verwundeten auf beiden zusammen nur etwa halb so grofs, wie auf dem japanischen Flaggenschiff „Matsushima“, dessen Verluste (allein 35 Todte) fast alle durch eine 30,5-cm-Granate der chinesischen Panzerschiffe, deren jedes mit vier 30,5-cm-Kanonen L/35 von Krupp armirt war, hervorgerufen wurden.

Director Haack fafst die für den Neubau von Kriegsschiffen wichtigen Erfahrungen, welche sich in den japanesisch-chinesischen Kämpfen ergeben haben, wie folgt zusammen:

1. Ohne einen Panzerschutz, der die Wasserlinie selbst gegen schwere Geschosse sichert und überall sonst mindestens in einer Stärke angebracht ist, welche Schnellfeuergranaten abzuweisen imstande ist, bietet ein Schlachtschiff keine Sicherheit gegenüber der heutigen Artillerie.

2. Leichte Aufbauten, Militärmasten, Boote und dergl. müssen, soweit wie irgend thunlich, vermieden werden, um das Ziel für den Angreifer möglichst klein zu machen und das Herumfliegen von den für die Besatzung so gefährlichen Splittern auf ein Minimum zu beschränken.

3. Brennbare Materialien für Constructionstheile und für die Einrichtung sind hinfort nicht mehr zu verwenden. An Stelle von Holz mufs Metall, Papiermaché oder Linoleum treten, welches letztere auf französischen Schiffen in neuester Zeit mit Vorliebe gebraucht wird. Auch auf den Schiffen unserer Marine sind Aenderungen nach dieser Richtung hin schon mehrfach getroffen worden; der Leichtigkeit halber hat man Aluminium an Stelle von Holz zu verwenden gesucht.

4. Allgemein war es bisher gebräuchlich, Torpedolancirrohre über der Wasserlinie anzuordnen, nur eins oder höchstens zwei lagen darunter. Nach der Schlacht von Hayang (vor der Yalumündung) sind die über der Wasserlinie liegenden Rohre auf den grofsen Schiffen fast aller Marinen beseitigt worden, um die Gefahr des Explodirens eines Torpedos im Rohr durch Aufschlagen eines Geschosses zu vermeiden.

5. Als hauptsächlichste Angriffswaffe hat sich die Artillerie gezeigt, insbesondere haben die Schnellfeuerkanonen eine furchtbare Wirkung auf die Schiffe und eine tiefe moralische auf deren Mannschaften ausgeübt. Nach dieser Erfahrung wird man hinfort die bereits früher erkannte Nothwendigkeit, die Zahl der Geschütze, besonders der schnellfeuernden, soweit wie irgend angängig, zu vermehren, ganz besonders berücksichtigen. Dagegen hat sich während der Schlacht für Handwaffen kaum Verwendung gefunden, so dafs man diese in Zukunft bei Ausrüstung von Kriegsschiffen mehr als Nebensache betrachten kann.

6. Die gewaltige Wirkung einer Granate des „Chen-Yuen“ in der Batterie des „Matsushima“

* In „Stahl und Eisen“ 1893, S. 141 dargestellt.

Digitized by Google

beweist die Gefahr grofser freier Gefechtsräume. Sie müssen hinfort mit Traversen aus Stahlplatten abgetheilt werden, dafs die Wirkung einzelner Geschosse auf kleinen Raum beschränkt bleibt.

7. Das Aufstellen zweier Geschütze auf einer gemeinschaftlichen Drehscheibe führt leicht zur Demontirung der beiden durch ein einziges Geschofs, wie auf „Chen-Yuen" vorgekommen sein soll. Man wird deshalb gut thun, die Geschütze, soweit möglich, einzeln in grofsen Entfernungen von einander anzuordnen. —

Die chinesischen Panzerschiffe hatten aber noch einen weitergehenden Nutzen für den deutschen Schiffbau. Als Mitte 1880 der Norddeutsche Lloyd in Bremen nach dem Vorangehen seiner englischen Concurrenten den ersten Schnelldampfer bestellen wollte, wurden mehrere deutsche Schiffbaufirmen zur Vorlage von Entwürfen und zur Preisabgabe aufgefordert. Es fehlte jedoch zu diesen noch das nöthige Vertrauen, und die Bestellung ging nach England. Für den Norddeutschen Lloyd war bis dahin noch kein gröfseres Schiff im Inlande gebaut worden; die Hamburger Packetfahrt-Actiengesellschaft hatte zwar einige Schiffe ihrer Nebenlinien in Hamburg und Flensburg bauen lassen, jedoch keines für die Linie Hamburg-New York in Deutschland. Das dem deutschen Schiffbau vom Auslande geschenkte Vertrauen, sowie die guten Ausführungen der deutschen Kriegsschiffe durch Privatwerften veranlafsten den Chef der Admiralität v. Stosch, 1881 die Packetfahrt zur Bestellung des Dampfers „Rugia" beim Vulkan und der „Rhätia" bei der Reiherstiegwerft in Hamburg zu bewegen. Das waren die gröfsten Handelsschiffe, die bisher in Deutschland gebaut wurden. Durch die guten Leistungen beider Schiffe wurde bewiesen, dafs der deutsche Schiffbau derartigen Aufgaben vollkommen gewachsen war. Deshalb war die Reichsregierung berechtigt, 1885 zu bestimmen, dafs die Bestellung der Reichspostdampfer für die neu geschaffenen Linien nach Ostasien und Australien in Deutschland erfolgen mufste. Diesen Schiffen folgte der Reichspostdampfer „Kaiser" für den Norddeutschen Lloyd, später die „Spree" und „Havel" und für die Packetfahrt die „Auguste Victoria" und „Fürst Bismarck".

Nachdem die letztgenannten Schiffe jeden Zweifel über die Leistungsfähigkeit des deutschen Schiffbaues zerstreut haben, sind bei dem neuesten Aufschwung, den die Schiffahrtsverhältnisse genommen haben, die Aufträge an deutsche Werften zahlreich ertheilt, darunter dem Vulkan das gröfste Schiff der Welt (190,5 m lang, 20,1 m breit und 13,1 m Raumtiefe) bestellt worden, so dafs fast alle für längere Zeit volle Beschäftigung haben. Hieran nehmen aber auch die im Bau befindlichen Kriegsschiffe beträchtlichen Antheil. Neben mehreren Kreuzern und anderen Schiffen für die deutsche Marine befinden sich Kriegsschiffe für Brasilien und Norwegen auf deutschen Werften in Arbeit. Derartige Aufträge sind seit 1880 auch von Oesterreich, Persien, Spanien, der Türkei und anderen Seemächten ertheilt worden, damit erhielt unser Schiffbau den kräftigen Antrieb, der ihn zu seiner heutigen hohen Stufe der Entwicklung führte. Unser Schiffbau ist jetzt vollständig fähig, allen an ihn herantretenden Anforderungen zu genügen, er mufs und wird sich bemühen, noch viele Aufträge auf Lieferung von Kriegs- und Handelsschiffen für fremde Rechnung zu erhalten, wodurch unser Nationalvermögen vermehrt wird. Das wird aber erst dann im weitesten Sinne geschehen, wenn die deutschen Schiffswerften alle benöthigten Schiffbaustoffe und Bautheile von deutschen Hüttenwerken beschaffen, was leider nicht immer der Fall ist. Hoffentlich schaffen die eingeleiteten Vereinbarungen auch hierin Wandel und läfst sich bald von den deutschen Hüttenwerken dasselbe sagen, dessen sich die Schiffswerften rühmen: dafs sie fähig sind, allen herantretenden Anforderungen zu genügen. *r.*

Eisenhüttenmännische Mittheilungen aus den Ver. Staaten.

Nach einem im „Jernk. Annaler" veröffentlichten Reisebericht von Odelstjerna.

(Schlufs von Seite 355.)

Das alte, 1848 erbaute Stahlwerk von Singer Nimick & Co., Pittsburg, umfafst acht einfache Puddelöfen, einen zehntonnigen Martinofen, mehrere Tiegelstahlöfen, mehrere Schweifs- und Wärmöfen, 14 Dampfhämmer und 10 verschiedene Walzenstrafsen. Die Jahresproduction beträgt etwa 20000 t Stahl, der zu Werkzeugs-, Säge-, Pflug- und anderen Stahlsorten ausgereckt wird, wobei sowohl Naturgas als auch Steinkohlen als Brennstoff dienen.

Der den Besucher führende Ingenieur erklärte, dafs er bereits sehr lange die Nachtheile der Spitzbogen- und Dreiecks-Kaliber beim Walzen von hartem Stahl erkannt habe und denselben deshalb entweder unter dem Dampfhammer vorschmiede oder im Flachkaliber vorwalze. Martin- wie Tiegelstahl — auch den härtesten — giefst man steigend, ohne dafs jemals Ungelegenheiten durch Lunkerbildung oder Undichtheit unten bei den Eingüssen auftreten. Der Martinofen war alt und schlecht.

Digitized by Google

Die schönsten, stärksten und bestgebauten Martinöfen fand Hr. Odelstjerna bei der Carbon Iron Co. in Pittsburg. Mehrere dieser Oefen waren neu erbaut. Der Ofenraum war mit einem Mantel aus $^1/_4$ zölligen Kesselblechen armirt und mit schweren Doppel-T-Eisen verankert. Die Arbeitsöffnungen haben schräg ansteigende Stellung gegen das Ofeninnere, die starken Thürrahmen schleifen infolgedessen dicht an und schliefsen stets dicht. Thüren wie Ventile werden durch Prefswasser oder comprimirte Luft bewegt, die in halbzölligen Röhren in Luftcylinder geleitet wird, die über denselben angeordnet sind.

Der beste Stahl wird in Amerika in den Crescent Steel Works, Pittsburg, erzeugt.

Dieselben haben während langer Jahre dazu Dannemora-Eisen verarbeitet. Man betreibt fünf Tiegelstahlöfen, von denen einer 60 und je zwei je 36 bezw. 25 Tiegel fassen. Der erstere war in 10 Abtheilungen getheilt, die durch dünne Zwischenwände voneinander getrennt waren, von denen jede Abtheilung 6 Tiegel in zwei Reihen fafst. Gas und Luft treten langseits des Ofens durch Galerien ein (Fig. 12).

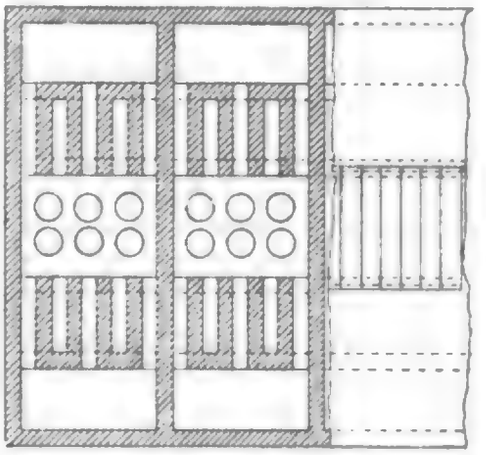


Fig. 12.

Die Werke besitzen aufserdem zwei basische Martinöfen: einen kleinen 4 tönnigen zum Dolomitbrennen und einen grofsen 10 tönnigen zur Erzeugung von Rohstahl für die Tiegelstahlfabrication. Während der aus Dannemora-Eisen erzeugte Stahl früher 0,020 % Phosphor oder etwas weniger enthielt, ergeben die Journale des Laboratoriums im aus eigenem Rohstahl erzielten Tiegelstahl regelmäfsig nur mehr 0,010 Phosphor und darunter; das jetzige Product soll bedeutend stärker sein, als das aus Dannemora-Rohstahl früher gefertigte.

In diesen Werken wird noch sehr viel Stahl ausgeschmiedet, es wird aber auch viel davon ausgewalzt. Geschmiedeter Rundstahl wird nach dem Hämmern meist nicht mehr polirt sondern voller Eindrücke der Hammerschläge geliefert, damit die Annahme ausgeschlossen bleibt, er sei kalt gewalzt.

Zum Auswalzen des Materials werden lediglich Flachkaliber benutzt, mit Ausnahme beim Uebergange zur Rundform, wobei anfänglich zwei stark ausgerundete Spitzbogenkaliber in Anwendung kommen. Man walzt unter sehr starker Pressung, und die dortigen Ingenieure behaupten, der gewalzte Stahl sei ebensogut, wie der ausgeschmiedete, vorausgesetzt, dafs der Druck in den Kalibern stark genug sei, und dafs man darauf achtet, dafs bei gleich niedriger Temperatur, wie sonst beim Ausschmieden, fertig gewalzt wird. Es werden ausschliefslich Stahlwalzen mit auffallend dünnen Zwischenringen, 12 bis 6 mm zwischen Rundkalibern und 25 mm zwischen Flachkalibern, verwendet.

Die Pennsylvania Steel Works, Steelton, betreiben 4 grofse Hochöfen mit Anthracit und Steinkohlen; sie besitzen weiter zwei 7-t- und drei 8-t-Bessemerbirnen, fünf Walzenstrafsen und viele Martinöfen.

Nur das Blockwalzwerk war von ungewöhnlicherer Construction; man walzte darin aus den Durchweichungsgruben kommende Blöcke von 813 mm in einer Hitze zu 610 × 203 mm Platinen nieder. Es gleicht einem Zweigbergkschen Universalwalzwerk, jedoch stehen die verticalen Walzen zu entfernt von den liegenden, was zur Folge hat, dafs die Rohschiene schiefrige Kanten erhält und sich bei jedem Stich vorwärts und rückwärts biegt, wodurch die Waare schwerlich besser wird. Der elektrisch betriebene Blockkrahn trägt 25 t.

Die Martinöfen sind Kippöfen nach derselben Idee, wie die Magnus Lundbergsöfen in Kohlsva, nur gröfser und mit Hydraulik zu kippen. Sie sollen sich nicht fest gegen die Mauerung der Kanäle aus den Generatoren anlehnen, waren vielmehr zur Zeit des Besuchs durch eine nachtheilig weite Spalte davon getrennt, durch welche entweder kalte Luft in den Ofen gesaugt wird oder die Verbrennungsgase nach aufsen gedrängt werden. Der führende Ingenieur verneinte zwar beides, was indessen uncontrolirbar blieb, weil das Martinwerk damals aufser Betrieb stand.

Alle Oefen werden mit Oel geheizt, was weniger kosten soll als die Beheizung mit Steinkohlen, obwohl sich letztere auf nur 1,75 ℳ f. d. Tonne frei Werk stellen. Die Oelöfen bei Steelton sind mit Regeneratoren für die Lufterwärmung versehen.

Durch $^1/_2$ zöllige Röhren fliefst das Oel mit eigenem Druck aus einem Behälter alternirend in die aus den Regeneratoren kommenden Kanäle, wo es sich entzündet, so dafs die Flamme in den Ofenraum schlägt.

Der von einem 25-t- sauer zugestellten Ofen gegossene Stahlgufs war sehr schön. Man behauptete, bei seiner Herstellung Aluminium nicht zu verwenden — gleichwohl will Hr. Odelstjerna in vielen abgeschlagenen Eingüssen die bekannten Krystallflächen wiedergefunden haben.

Die neuen basisch zugestellten Oefen sollen 55 tönnige Chargen fassen. Das neue Martinwerk ist mustergültig eingerichtet; es besitzt eine gemeinschaftliche Giefsgrube inmitten des Hauses

und einen längs derselben beweglichen Krahn, mit dem die Pfanne, sowie Blöcke und Einsetzschaufeln gehoben werden.

Beim Chargiren wird der Ofen gekippt, die Einsatzöffnungen nach oben gewendet und der Inhalt der Chargirschaufeln hinein geleert.

Homestead Steel Works, Munhall. Diese der Firma Carnegie & Co., der gröfsten Eisenindustriefirma der Welt, gehörigen Werke beschäftigen 25 000 Arbeiter und erzeugen nahezu 1 500 000 t Roheisen und über 1 500 000 t Handelseisen und Stahl, d. h. sie erzeugen mehr Roheisen und mehr als doppelt soviel Flufsmetall als Frankreich, ebensoviel Flufsmetall wie Deutschland und 5- bis 6 mal mehr als Belgien. Homestead ist das gröfste Werk der Firma Carnegie & Co. und gleichzeitig das gröfste Eisenwerk der Ver. Staaten.

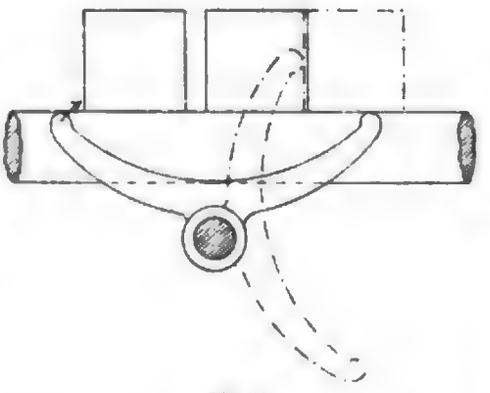


Fig. 13.

Die Bessemeranlage ist unbedeutend: sie enthält nur zwei 5 tönnige Birnen; dagegen sind zwei grofse Martinanlagen vorhanden mit 12- bis 35 tönnigen Oefen, eine für das basische und eine zweite für das saure Verfahren. Die betreffenden Oefen können nöthigenfalls auch gröfsere Chargen verarbeiten. An Walzenstrafsen sind vorhanden: eine 711-mm-Luppenstrecke, eine 584- und eine 838-mm-Formeisenstrafse, ein 813-mm-Platinenwalzwerk, eine 1016-mm-Grobstrecke, eine 889-mm-Trägerstrecke und eine 3-m-Panzerplattenstrafse. Hierzu treten eine Reihe anderer Werkstätten für Bearbeitung von Panzerplatten, Eisenbahnmaterial u. s. w. Ueberall herrscht gröfste Ordnung, Einschränkung der Anwendung von Menschenkraft, und das Princip: den Maschinen alle Arbeit, dem Menschen ihre Steuerung.

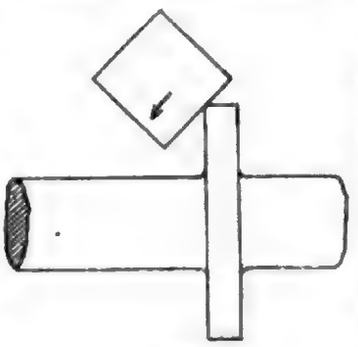


Fig. 14.

Begönne heute ein gänzlicher Neubau, so würden die neuen Abtheilungen „Martinhütte und Walzwerk" vermuthlich lediglich Maschinisten beschäftigen, meint der Besucher, die, an elektrischen Steuerapparaten sitzend, allein durch Berührung der kleinen Umschaltevorrichtungen die ganze kolossale Arbeit besorgen. Bereits jetzt ist, obschon das Werk alt und im vorhinein nicht für solche Einrichtungen berechnet, fast Alles diesem Princip entsprechend umgeändert und es wird die Elektricität in gröfserem Umfange angewendet, als sonstwo.

Ein grofser Theil der Maschinen wird zu Homestead allerdings noch direct mit Dampf betrieben, unausgesetzt aber wird an der Weitereinführung der elektrischen Kraftübertragung gearbeitet.

Als Beispiel, bis zu welchem Grade Maschinenkraft benutzt wird, möge Folgendes dienen:

Das Einsetzen der Chargen in die Martinöfen erfolgt mittels einer auf einem Geleise längs derselben laufenden Beschickungsvorrichtung, welche Schrott- und Roheisenkisten von den damit beladenen Eisenbahnwagen nimmt, dieselben in den Ofen bringt, darin ausschüttet und geleert auf den Wagen zurückstellt. Sobald die Charge fertig ist öffnet eine Maschine den Abstich; eine Locomotive eilt mit der Stahlcharge in der Pfanne zur Gielsgrube im vorderen Theil der langen Martinhütte. Ein hydraulischer Krahn hebt die Coquillen mit den erstarrten Blöcken hoch; letztere werden entweder direct aus den Coquillen in der Gielsgrube herausgepreist oder auch von einer anderen Maschine, einer mit rotirenden Rollen versehenen Rinne, schnell zu den Schweifsöfen weiter gefahren. Eine Einsetzmaschine bringt die Blöcke in den Schweifsofen, wendet dieselben nach Bedarf, nimmt sie heraus und bringt sie in eine andere Transportrinne, in der sie nach dem Walzwerk eilen, woselbst sie auf den Rolltisch der Blockstrecke gelangen. Auf diesem werden die Walzstücke zwischen den einzelnen Stichen mechanisch gewendet und fortgeschafft, um dann entweder als zur Besichtigung fertige, abgesägte Schienen oder als fertige auf bestimmte Längen gesägte Träger, Hunderte von Fufs von den Schweifsöfen entfernt, beim Schienenabnahmehaus zu landen, meist, ohne dafs während der ganzen Zeit auch nur ein einziger Arbeiter direct oder mit der Zange, der Stange oder mit einem ähnlichen Werkzeug das Walzgut berührt hätte.

Junge Arbeiter, welche auf den Einsatzmaschinen und Krähnen sitzend fahren, oder welche neben den Steuerhebeln da und dort bei den Walzenstrafsen in angemessenem Abstande von den glühenden Eisenmassen sich befinden, bestreiten Alles unter Aufsicht eines zuverlässigen älteren Vorarbeiters.

Eine auf solche Weise durchgeführte Production stellt sich billig, wenn dabei zugleich unerhört grofse Mengen erzeugt werden — darin liegt allerdings eine sehr beachtenswerthe Gefahr für die Existenz aller anderen, mit mehr Menschenkraft arbeitenden Werke. Deshalb ist auch die Carnegie-Gesellschaft gefürchtet und bewundert von den übrigen amerikanischen Werken und bestgehafst von den socialistischen Arbeitern Amerikas, deren Uebermacht sie bei dem grofsen Streik brach. Die ersteren klagen darüber, dafs die Carnegie-Werke

Digitized by Google

imstande sind, beste Waare zu ruinirenden Preisen zu verkaufen, die letzteren aber schreien über Tyrannei und behaupten, dafs sie durch die Maschinen der Carnegie-Ingenieure in den Hungertod getrieben werden. Beide Parteien haben vielleicht recht, aber die ersteren — die anderen Werke — mufsten dem Beispiele des Riesenwerks in Benutzung der Maschinenarbeit folgen, während die socialistischen Arbeiter zu bedenken haben, dafs die Ingenieure, welche jetzt mit so viel Energie und Glück sinnreiche, zum Ersatz der Handarbeit dienende Maschinen erfinden, dieselben sind, auf welche die Ritter der Arbeit ihre fanatisirten Schaaren gehetzt und die sie mit Kugeln und Gift angegriffen hatten.

Blöcke und Materialeisen werden auf mechanischem Wege nach den Rolltischen vor den Walzen gebracht und darauf in dreierlei Weise in Homestead gewendet (Fig. 13, 14, 15).

Die erste Art besteht, wie Fig. 13 zeigt, darin, dafs unter den Rollen eine wendbare Achse liegt, auf welcher wiegenkufenartige Arme befestigt sind, welche zwischen den Rollen durchgesteckt werden können. Kommt beispielsweise ein Block aus dem ersten Kaliber und soll vor das zweite gebracht werden, d. h. aus der linken Stellung in die rechte Stellung, so wird die Achse gegen rechts gedreht und der Arm drückt den Block nach rechts. Sollte der linke Arm denselben zu weit schieben, so wird er durch den rechten Arm zurückgestofsen. Soll der Block gewendet werden, so drückt man ihn weiter und stöfst ihn so von unten gegen die Ecke, wie Fig. 13 zeigt, so dafs er sich um sich selbst dreht.

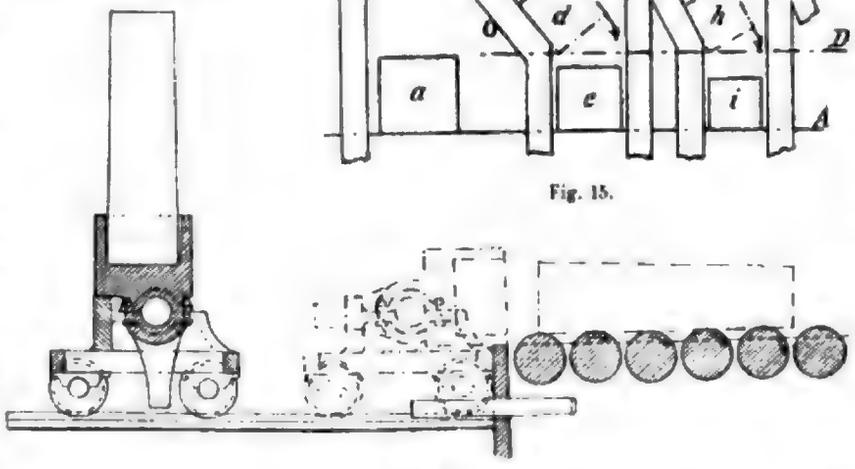


Fig. 16.

Die andere Art und Weise erhellt aus Fig. 14. Auf den Rolltischen sind gegen das Kaliber schräggestellte Kämme auf der Ausgangsseite angebracht, so dafs die Blöcke auf dieselben geschoben und zum Umdrehen gebracht werden.

Die dritte Art verdeutlicht Fig. 15, sie wird ausgeführt durch feststehende Wendesteuerhebel, deren Oberenden sich um etwas unter der oberen Linie der Tischrollen befinden, sobald der Tisch auf den Höchstpunkt gehoben wird. In der Figur kommt der *a*-Block von der Rollrinne des Schweifsofens, fährt auf den Tischrollen geradeaus in das erste Kaliber; die Rollen sind eingestellt für dieses Kaliber zwischen Mittel- und Unterwalze auf der Höhe *A*; *b* ist der Block zurückkommend durch das zweite Kaliber auf den Rolltisch, der dann in Lage *B* eingestellt ist. Wird alsdann der Rolltisch in die Lager *C* und *D* gesenkt, so treten die Stellungen *c* und *d* des Materialstücks ein, und zuletzt, wenn der Rolltisch die Lage *A* wieder erreicht, liegt das Walzstück vor dem dritten Kaliber in Stellung *e*. Es fährt so durch dieses Kaliber und kommt zurück durch das vierte in die Stellung *f*, nimmt während der Senkung des Tisches die Stellungen *g*, *h*, *i* ein und liegt dann fertig gewendet vor dem Kaliber fünf und so fort.

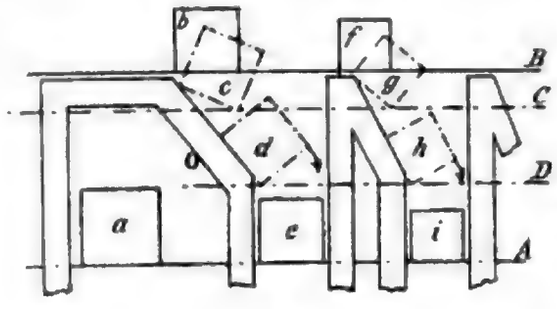


Fig. 15.

Im Walzwerke zu Homestead ist überall das Princip zur Geltung gebracht worden: schneller Trieb in allen Walzen, auf allen Rollen und, nach gewöhnlichen Begriffen, kolossaler Druck in allen Kalibern, damit der Stahl mit verhältnifsmäfsig geringem Wärmeverlust das letzte derselben verläfst.

Nach dortigen Erfahrungen ist Nickelstahl das allerbeste Material für Warm- und Kaltsägen. Dem Besucher wurde mitgetheilt, dafs eine Kreissäge von 1,83 m Durchmesser bei 1300 Umdrehungen in der Minute innerhalb 30 Secunden einen 24-zölligen, eine Säge von 1,37 m Durchmesser, die gleich schnell läuft, in 10 Secunden einen 12zölligen Träger zersägt. Eine Wärmesäge von 1,6 m Durchmesser zersägt bei 1300 Minutentouren innerhalb 4 Secunden einen 10zölligen Block.

Zu Homestead wird Martinstahl mit jedem beliebigen Kohlenstoffgehalt in basischen Oefen hergestellt, indem man das Metall beim Abstiche mit Holzkohlenpulver aufkohlt, welches in Papiersäcken abgewogen und in die Pfanne geworfen wird. Die basischen Oefen sind mit Dolomit zugestellt, der vom Quarzgewölbe durch Chromerzziegel eigener Fabrication isolirt wird.

Die Panzerplattenchargen werden mit 3,4 % Nickel in Form von Nickeloxydul versetzt und dieses wird in gewohnter Weise mittels Kohlenpulver reducirt. Auf die Nickeloxydulschicht folgt zuerst der Schrott und auf diesen das Roheisen. Der fertige Stahl enthält sehr oft 3,25 % Nickel; letzteres wird von der Regierung gestellt, deshalb

müssen die verlorenen Köpfe aus den Panzerchargen — die ein Stückgewicht von über 10 t haben — in Oefen mit abnehmbarem Gewölbe umgeschmolzen werden; der Stahl wird dann in Coquillen abgestochen. Die so erhaltenen Blöcke mit 304 bis 356 mm Querschnitt und 1,5 m Länge werden der nächstfolgenden Panzerplattencharge zugesetzt. Um den Abbrand beim Umschmelzen schwerer Stücke niedrig zu halten, wird beim Niederschmelzen derselben Koks in den Ofen geworfen. Der Abbrand beträgt dann etwa 9 %.

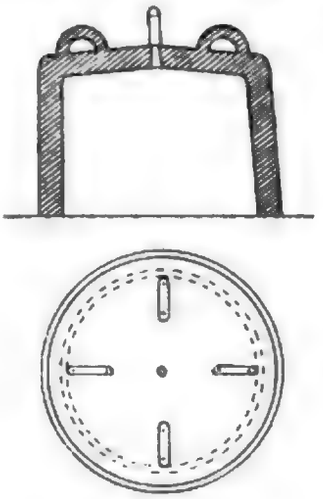


Fig. 17.

Duquesne Steel Works bei Cochrane. Dieses neue Werk gehört gleichfalls der Firma Carnegie & Co., man erzeugt daselbst ausschliefslich Schienen und Billets, wozu man den Stahl in zwei 7tönnigen Bessemerbirnen frischt, die nahezu ununterbrochen im Betriebe sind. Das Werk besitzt aufser diesen Birnen auch 14 Gruppen Durchweichungsgruben und 4 Walzenstrafsen, zwei 21zöllige, eine 26zöllige und eine 28zöllige und erzeugt etwa 235 000 t im Jahre. Sowohl Schienen wie Billets werden ohne besondere Erhitzung direct aus den theilweise mit Naturgas geheizten Durchweichungsgruben ausgewalzt.

Die Erzeugung dieser enormen Menge von Billets und Schienen aus nur zwei 7tönnigen Birnen vollzieht sich in folgender Weise: Charge folgt unmittelbar auf Charge, so dafs die Birne sofort nach Entleerung ihres Gehalts in die Pfanne, welche am Krahnhaupt eine neue Charge empfängt, wieder aufgerichtet wird und das Blasen wieder beginnt. Die neue Charge ist bereits fertig geblasen, wenn die vorhergehende in die Coquillen gegossen ist. Inzwischen ist in die Pfanne ein neuer Stopfen eingebracht und eine neue Muschel von unten eingesetzt und noch gelbwarm vom voraufgegangenen Abstiche, nimmt sie die neue Charge entgegen.

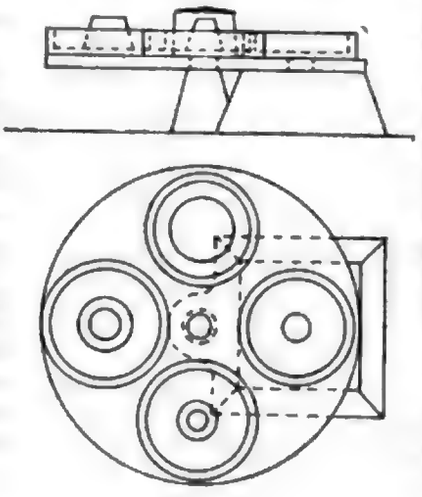


Fig. 18.

Mufs eine Pfanne neu ausgemauert werden, so wird sie zur Seite gehoben und eine fertiggemauerte eingestellt, ohne dafs die kleinste Unterbrechung im Blasen eintritt. Nur wenn eine Birne ein neues Futter erhalten mufs, wird das Blasen kurze Zeit unterbrochen, während die Theile ausgewechselt werden. Hr. Odelstjerna giebt zwar nicht an wie dies gemacht wird, vermuthlich aber so, dafs die ganze Birne herausgehoben und in aller Eile durch eine neue ersetzt wurde. Eine Unterbrechung des Blasens tritt nur ein, wenn der Birne ein neuer Boden angelegt werden mufs, was innerhalb 5 Minuten 2 Secunden bei Anwesenheit des Besuchers zur Ausführung gebracht wurde. Eine Locomotive fuhr in diesem Falle einen Wagen mit hebbarem Plateau unter die Birne; ein hydraulischer Plunger, dort placirt, hebt das Wagenplateau bis zum Boden der Birne empor, die Bodenkeile werden herausgeschlagen, das Plateau wird gesenkt, nachdem der Boden gelöst. Der Wagen wird mit demselben abgefahren und ein anderer mit neuem, gewärmtem Boden fährt an die geräumte Stelle, der Plunger hebt die Plattform, drückt den neuen Boden an seinen Sitz, die Bodenkeile werden wieder eingetrieben und die Birne empfängt alsbald die neue Charge.

Die Coquillen stehen auf einem Eisenbahnwagen, der, sobald die letzte gefüllt ist, durch eine Locomotive abgefahren wird; leere auf einem anderen Wagen ersetzen die Coquillen ohne Zeitverlust.

Die Locomotive fährt direct mit den Coquillen zu den Durchweichgruben, wo sie mittels eines Krahns der mitten über den Coquillen einen hydraulischen Plunger hat, vom Wagen abgehoben werden; Coquille und Block werden in eine Durchweichgrube niedergelassen, der Plunger drückt den Block gegen den Boden der Grube und hält ihn dort fest, während der Krahn die Coquille wieder heraufzieht. So folgt Block auf Block in die Gruben; andere Krähne heben sie durchweicht wieder auf andere Wagen, die sie nach den Rolltischen der Schienen- bezw. Vorstrecken bringen und dort vor dem ersten Kaliber abkippen (Fig. 16). Dafs Blöcke, Schienenmaterial und Billets beim Walzen hydraulisch geführt und gewendet werden, bedarf nach vorher Gesagtem keiner besonderen Hervorhebung. Amerikanisches Leben und amerikanischer Betrieb herrscht überall in diesen Werken.

Die Latrobe Steel Works, in Latrobe, fertigen als Specialität Tyres für Eisenbahnwagen und Locomotiven im Jahresquantum bis zu 15 000 t. Das Werk besitzt 7 Schweifs- und Glühöfen, die mit Naturgas geheizt werden, 2 Bandagenwalzwerke, 3 Dampfhämmer und 2 zwanzigtönnige Martinöfen; es ist ein kleines, feines Werk und mit vielen sinnreichen Einrichtungen ausgerüstet.

Die Blöcke zu Tyres, deren Coquille die Fig. 17 darstellt, werden stets steigend gegossen und in langen Rollöfen mit geneigten Boden

Digitized by Google

gewärmt: man legt sie im oberen Ende der Oefen ein und läfst sie allmählich nach unten rollen, wo das Gas eintritt und sich entzündet. Die Verbrennungsluft wird am oberen Ofenende eingesaugt, nicht eingeblasen, und streift unter dem Boden nach dem unteren Ende hin, wo sie, erwärmt, das Gas trifft.

Bei den Dampfhämmern befinden sich drehbare Tische (Fig. 18), auf denen zuerst der Block in ein Gesenke (Fig. 19) gestellt, zur platten Scheibe ausgeschmiedet, und von da nach dem Gesenke (Fig. 20) gebracht wird, in dessen Mitte eine Oeffnung sich befindet. Der Dampfhammer durchlöchert mittels einer Stange die Scheibe, die hierauf in ein drittes Gesenke (Fig. 21) gebracht wird, in dessen Mitte ein Dorn sich befindet, welcher unter dem Hammer das Loch aufpreßt. In einem vierten Gesenke (Fig. 22) wird dann mit losen Dornen das centrale Loch weiter vergrößert. Von da an werden die Ringe durch ein Walzwerk weiter bearbeitet, dessen Maschine 1000 HP stark ist.

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig. 21.

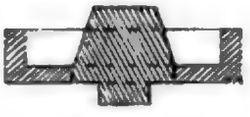


Fig. 22.

Die Scheibe passirt die verschiedenen Gesenke, während sie bei allem Wechseln und Aufsetzen von Dornen und Stangen mittels einer hydraulischen Zange gedreht wird. Der Mann, welcher mit dieser Zange arbeitet, sitzt auf einem Stuhle an ihrem anderen Ende und folgt bei allen Drehungen derselben mit. In der Werkstätte, in welcher die Bandagenringe fertig bearbeitet werden, sind besonders nette Krähne vorhanden (vgl. Fig. 23). Diese Krähne, von denen einer je zwei Arbeitsmaschinen bedient, bestehen aus einem runden, vermuthlich hohlen Pfeiler, welcher um Zapfen im Boden und Dache sich sehr leicht dreht. Zu oberst auf den Pfeilern sitzt ein Arm aus Doppelt-U-Eisen, auf und zwischen welchen ein Rollwagen mit Haken hin und her fährt. Der Arm ist verstrebt, wie die Figur zeigt. An diesem Haken hängt ein oberer offener Cylinder, der mit dichtem Boden und mit einem seitlichen Gefäfse versehen ist. In dem Cylinder bewegt sich eine Kolbenstange, welche durch den Boden niederwärts geht, und an ihrem unteren Ende Haken trägt. Von einer im Dache angebrachten halbzölligen Rohrleitung wird mittels eines Gummischlauchs nach einem Dreiweghahn im Cylinderboden Preßluft geleitet, die durch seine dritte Oeffnung in die freie Luft mündet. Durch Drehen des Hahnes kann man nach Belieben Preßluft in den Cylinder einführen oder aus demselben auslassen, wenn man das Gefäfs mit der Kolbenstange heben oder senken will. Diese Krähne arbeiten vorzüglich und schnell.

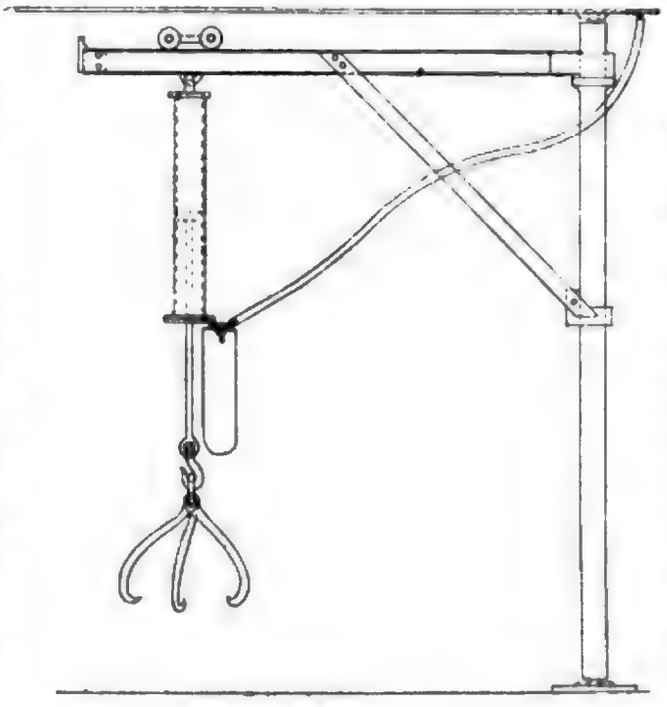


Fig. 23.

The Johnson Co., Johnstown, besitzt ein fast ganz neues Werk mit 4 Schweifsöfen und einem 27zölligen Walzwerk, überdies einen mit Generatorgas und zwei mit Oel geheizte Martinöfen. Das Werk erzeugt hauptsächlich Eisenbahnmaterial, darunter Geleiswechsel, die auf elektrischem Wege aus Schienenstücken zusammengeschweifst werden, aber auch alle möglichen Arten von Stahlgufs, der jedoch weniger schön war, mit garstig narbigen Oberflächen und voller Blasen infolge feuchter Formen. Als Schlichte wendete man gemahlenen Quarz und Melasse an.

Man putzte den Gufs mittels Schmirgelscheiben, welche auf Achsen safsen an einem Ende einer in Kautschukschlauch eingeschlossenen Spiralfeder, ganz wie die bekannten modernen Maschinenbürsten. Fehlerhaft dabei war, dafs der Arbeiter nur einen Griff zum Andrücken hatte und infolgedessen nicht mit ganzer Kraft dagegen liegen konnte.

Das elektrische Zusammenschweifsen der Weichenzungen erfolgte zu Johnstown mittels eines Stromes von nur 4 bis 5 Volt, abermit 22000 bis 25000 Ampère, während man bei vorhandenen Fehlern und bei Verschmelzung von Löchern in Stahl oder Gufseisen einen Strom von 120 Volt und 100 Ampère anwendete. Im letzteren Falle wurde das fehlerhafte Stück in einen vierkantigen Rahmen aus Schienen (Fig. 24) gelegt, in dessen einer Ecke der positive Poldraht von der Dynamo angebracht war. Hierauf führt der Arbeiter, welcher durch eine sehr dunkelblaue Glasscheibe beobachtet, mit einer Hand den Griff zur Stahlstange, welche in Verbindung mit dem

negativen Pol der Dynamo steht, und nähert diese der fehlerhaften Stelle, worauf ein Lichtbogen entsteht, welcher aufgestreute Feilspäne und Borax schmilzt. Man hält wohl auch eine Stahlstange in den Lichtbogen über das Loch, worauf der Stahl niederträufelt und dasselbe ausfüllt. Ein Asbestschirm schützt des Arbeiters Hand gegen die Hitze.

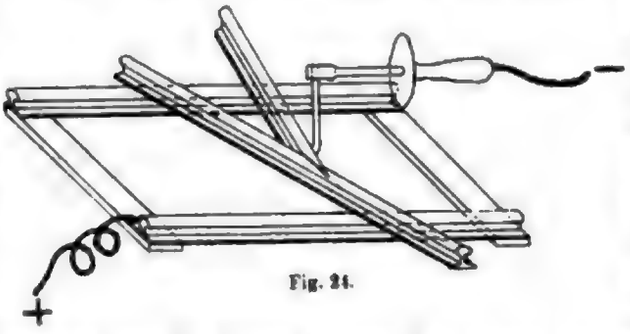


Fig. 24.

Die Cambria Iron Co., Johnstown, besitzt mit die gröfsten Eisenwerke Amerikas: die Cambria Iron and Steel Works und das Gautier Steel Departement in Johnstown, deren erstere 42 Schweifsöfen, 8 Dampfhämmer, ein 24zölliges Walzwerk, eine 21zöllige Schienenstrafse, zwei 21zöllige Grobeisentrains, je eine 12-, 16- und 22zöllige Rohschienenstrecke, eine 48- und eine 40zöllige Luppenstrafse umfassen. Das vorhandene Bessemerwerk enthält zwei 11½ tönnige Birnen und kann im Jahre 325000 t Blöcke liefern; aufserdem betreiben sie drei 20tönnige Martinöfen und einen 15tönnigen Kruppschen Entphosphorungs-Apparat.

Im Gautier Steel Departement, welches im Jahre 1889 durch Wasserfluth zerstört und zum Theil neu wieder aufgebaut wurde, befinden sich 9 Schweifsöfen und 6 Walzenstrafsen: je eine 9-, 10-, 12-, 16- und 20zöllige Warmstrafse und eine 12zöllige Strecke zum Kaltwalzen.

In Jahren guter Conjunctur liefern die Cambria-Werke 225000 t Stahlschienen, 75000 t Träger, Baueisen, Achsen, Draht u. s. w., die Gautierhütte aber 7000 t Eisen und Stahl zur Pflugfabrication, 3000 t Scharplatten und -Messer, 8000 t Radreifenstahl, 15000 t Federstahl, 4000 t Maschinenstahl, 1800 t Eggenzähne, 150000 Sätze Pferderechenzähne, 125000 Stangen anderer Stahlsorten zu Landwirthschaftsmaschinen und 4000 t kaltgewalzte Wellen.

Das Kaltwalzen von Stahlachsen unterschied sich, was Einschmieren und Richten betrifft, von dem in anderen Betrieben üblichen. Der warmgewalzte vierzöllige und schwächere runde Stangenstahl wurde in einer 12zölligen Strafse kaltgewalzt, in einem ganz unbedeutenden und kleinen Walzwerk, in vorzüglich appretirten und polirten Kalibern. Die Walzen konnten mehr oder weniger scharf zusammengerückt werden. Die vom Warmwalzwerk kommenden erkalteten Stahlstangen wurden zuerst in Säure reingebeizt, mit reinem Wasser abgespült, getrocknet und überall mit Oelbleiweifs eingerieben, so dafs das beim Walzen ständig zuströmende Kühlwasser keine Verrostung nach sich ziehen konnte. Die Stangen gehen hin und zurück durch die vorzüglich gearbeiteten Rundkaliber eines Trios etwa 20- bis 30mal. Der stärkste Druck wurde bei den vier ersten Stichen gegeben, die übrigen erfolgten unter geringerem und nur behufs der Polirung. Vierzölliges Eisen wurde so um $^1/_{16}$", zweizölliges nur um $^1/_{30}$" zusammengedrückt. Nach jedem Stiche wird die Stange um einen kleinen Winkel gedreht, bevor sie in das neue Kaliber tritt. Die Bedienung dieses Walzwerks erfordert nur zwei Mann. Sie drehen und walzen die Stangen, bis sie überall genau der Lehre entsprechen und völlig rund sind.

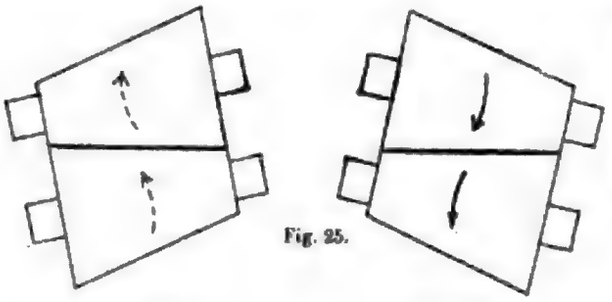


Fig. 25.

Unterwalzen Oberwalzen.

Die kaltgewalzten Stangen werden alsdann auf einer Art Drehbank mittels eines Systems konischer Rollwalzen gerichtet. Sie werden, wie beim Einspannen zu gewöhnlicher Dreharbeit, einerseits genau centrirt festgelegt und mit dem andern freien Ende zwischen zwei Paar Rollwalzen gesteckt, (Fig. 25) die fest um die Stange zugeschraubt werden. Durch die Drehung der Stange zwischen diesen Rollen, richtige Einspannung vorausgesetzt, werden diese durch die Friction vorwärtsbewegt. Sehr lange Stangen werden dabei an ein oder zwei Stellen durch Lünetten getragen bezw. gestützt. Bei Feineisen werden die oberen zwei Rollen durch ein Hartholzstück ersetzt. *Dr. Leo.*

Digitized by Google

Die Gewinnung der Nebenerzeugnisse aus den Gasen der schottischen Hochöfen.

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs vor Einführung der Gewinnung von Theer und Ammoniak aus den Gasen der Koksöfen und der mit roher Kohle betriebenen Hochöfen ungezählte Millionen dem nationalen Wohlstande verloren gegangen sind. Die Erkenntnifs von dem Nutzen, der mit dieser Gewinnung verbunden ist, hat erst vor verhältnifsmäfsig kurzer Zeit durchdringen können. Was die Gewinnung aus Koksofengasen anbelangt, so sind bekanntlich unsere deutschen Fachleute bahnbrechend vorangegangen und ist der Erfolg auch nicht ausgeblieben. Die Gewinnung aus den Gasen der mit roher Kohle beschickten schottischen Hochöfen hat neuerdings auch einen grofsen Umfang erlangt, so dafs es sich wohl verlohnt, auf die in Schottland in Anwendung stehende Art der Gewinnung näher einzugehen. Wir folgen dabei einigen Mittheilungen in „The Iron and Coal Trades Review" vom 8. November 1895 und in den „Transactions of the Institution of Engineers and Shipbuilders in Scottland", Heft 25 II, 1896.

In früheren Jahren fand eine Ausnutzung der Hochofengase überhaupt nicht statt; diese entwichen frei in die Luft. Um die Kessel zu heizen und die Winderwärmer zu betreiben, wurde besondere Stochkohle zur Anwendung gebracht. Die Einführung der geschlossenen Gicht, bei der die Gase gesammelt und unter die Kessel und in die Winderwärmer geführt wurden, bedeutete schon einen erheblichen Fortschritt, weil der gröfste Theil der Kohle, der aufserhalb des Hochofens verbrannt werden mufste, in Wegfall kommen konnte. Es zeigte sich nun aber bald, dafs bei Anwendung des von den Oefen kommenden ungereinigten, namentlich viel Theer enthaltenden Gases, bei der Verbrennung unliebsame Störungen auftraten, so dafs man darauf Bedacht nahm, den Theer vorher abzuscheiden und ihn womöglich in ein verkäufliches Product überzuführen.

Die entgegenstehenden Schwierigkeiten schienen allerdings fast unüberwindlich zu sein, da das zu behandelnde Gasquantum infolge des eingeblasenen Windes und anderer Umstände etwa 13mal so grofs ist, als das Gasquantum, welches sonst eine Tonne Kohle liefert. Die in den Gasen der Kohle enthaltenen Nebenerzeugnisse befinden sich also in den Hochofengasen in 13facher Verdünnung. Eine weitere Schwierigkeit liegt in der hohen Temperatur, mit der die Gase den Ofen verlassen. Es beträgt diese etwa 150° C., welche auf unter 22° C. herabgesetzt werden mufs, um mit Erfolg Theer und Ammoniak abscheiden zu können. Weil das Kohlengas sich im Gemisch mit Luft befindet, ist es als ein explodirbares anzusehen, und die Vorkehrungen, um sich gegen diese Gefahr zu schützen, vermehren noch weiter die Schwierigkeiten und Anlagekosten. Die ersten Versuche, alle diese Schwierigkeiten zu überwinden, sind vor etwa 16 Jahren von den HH. M'Cosh und Alexander auf den „Gartsherrie Iron Works" gemacht, und die hier getroffenen Einrichtungen haben vielen späterhin entstandenen Anlagen als Vorbild gedient, wenn auch die Abmessungen Verschiedenheiten aufweisen. Es sind hier ferner zu nennen die „Summerlee und Langloan Works". Dann folgten noch mehrere andere tonangebende Werke und heute giebt es noch kaum ein Hochofenwerk in Schottland ohne derartige Gewinnungsanlagen, sei es nach dem einen oder anderen System.

Eine sehr ausgedehnte Anlage ist auf den Werken der „Glasgow Iron Company" zu Wishaw im vorigen Jahre errichtet worden.*

Die erwähnten Versuche der HH. M'Cosh und Alexander fallen in das Jahr 1879. Es darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, dafs bereits mehrere Jahre vorher von Mr. Ferrie sen. bei der „Monkland Iron Company" Vorversuche angestellt worden sind. Die genannten Herren sind demnach als die Begründer dieser neuen Industrie anzusehen. Sie erst haben den richtigen Weg gezeigt, so dafs die Gewinnung der Nebenerzeugnisse jetzt Allgemeingut der schottischen Hochöfen geworden ist. Wenn das Gleiche nun nicht für die englischen und waliser Hochöfen zutrifft, so ist dies lediglich auf die Art der zur Anwendung kommenden Kohle zurückzuführen. Ist die Kohle nicht hart genug, um im rohen Zustande im Ofen zur Verwendung gelangen zu können, so mufs sie vorher verkokt werden. Schottland besitzt grofse Lager von sogenannter Splintkohle, welche durchschnittlich 40 % flüchtige Bestandtheile enthält, welche ihrerseits reich sind an Theer und Ammoniak bildenden Bestandtheilen, so dafs die schottischen Hochöfen dank der Härte und der genannten günstigen Eigenschaften der zur Anwendung kommenden Kohle vor den englichen Hochöfen einen grofsen Vorsprung haben. Immerhin liegt bei verschiedenen englischen Hochofenwerken die Absicht vor, dem Beispiel der schottischen zu folgen, und bei den „Norton Works" von R. Heath & Sons und bei den Werken der „Bestwood Iron and Coal Company" ist diese Absicht bereits zur That geworden.

Zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse aus den Hochofengasen stehen in Schottland fünf mehr oder weniger voneinander abweichende Methoden in Anwendung. Drei derselben, bekannt unter den Namen als Gartsherrie-, Dempster- und Hender-

* Vgl. „Stahl und Eisen" 1895, Nr. 21, Seite 1002.

Digitized by Google

sonprocefs, sind auf der Abkühlung der Gase begründet, und die beiden anderen Methoden, bekannt unter den Namen als Summerlee- und Langloanprocefs, sehen von der Abkühlung der Gase ab und benutzen Säuren zur Abscheidung der Nebenerzeugnisse.

Wir folgen nun im Weiteren den Mittheilungen unserer Quelle, welche sich auf eine Anlage zur Verarbeitung der Gase von vier Hochöfen bezieht. Das in 24 Stunden gelieferte Gasquantum beträgt über eine Million Cubikmeter. Das die Gase aufnehmende Sammelrohr hat einen Durchmesser von fast $2^1/_2$ m. Das Fortbewegen der Gase geschieht durch mehrere in der Anlage stehende Exhaustoren. Man hat darauf Bedacht genommen, die dem Gase innewohnende Temperatur möglichst zu schützen, und hat daher das Sammelrohr mit einem Futter von feuerfesten Steinen versehen. Von dem Sammelrohr gelangt das Gas zunächst in den sogenannten Theerwascher, einen grofsen rechteckigen Raum, dessen Boden nach den Seitenwänden zu geneigt ist. Durch Querwände ist dieser Raum in einzelne Abtheilungen gebracht. Diese Wände haben unten ausgezackte Kanten, welche in flüssigen Theer eintauchen. Bei der Fortbewegung des Gases wird dieses gezwungen, sich durch die Zacken und den Theer einen Weg zu suchen. Es findet also eine sehr innige Berührung zwischen Gas und Theer statt, was zweierlei zur Folge hat. Einmal verursacht die hohe Temperatur des Gases eine Verdampfung des dem Theer beigemengten Wassers, man erreicht also eine willkommene Entwässerung des Theers, und dann bewirkt die innige Berührung eine Abscheidung der im Gase suspendirten Theerpartikelchen. Der auf dem Boden des Behälters sich ansammelnde Theer wird von Zeit zu Zeit in Sammelbehälter abgelassen. Nach dem Verlassen dieses Apparates hat das Gas etwa 55° C. von seiner Temperatur verloren und gelangt nun zur Beendigung der Abkühlung in den sogenannten Condenser.

Derselbe besteht aus acht Abtheilungen. Jede hat ein System von 18 Paar Röhren, welche 16,5 m hoch sind und einen Durchmesser von 0,5 m haben. Die Anordnung ist so getroffen, dafs das Gas in dem einen Röhrenpaar aufsteigt und in dem folgenden wieder absteigt, bis es schliefslich bei dem letzten Röhrenpaar anlangt, wobei die Temperatur auf 22° C. und darunter gesunken ist. Bei heifsem Wetter ist es erforderlich, gegen den oberen Theil der Rohre Wasser zu spritzen, welches an den Rohren abwärts läuft und somit weiter zur Kühlung beiträgt. Die in dem Condenser erhaltenen Condensationsproducte, Theer und Gaswasser, gelangen in einen sogenannten Separator, wo sie zur Ruhe kommen und sich nach ihrem specifischen Gewicht trennen.

Von dem „Condenser" gelangt das Gas in einen Wascher, der ganz ähnlich ausgestattet ist wie der vorhin beschriebene Theerwascher. Derselbe ist 18,3 m lang, 3,8 m breit und 2,1 m hoch. Das Gas wird in diesem Apparat nicht mehr mit Theer, sondern mit Gaswasser in Berührung gebracht, wobei sich dieses durch Ammoniakaufnahme aus dem Gase so weit anreichert, dafs es zur Fabrication auf schwefelsaures Ammoniak geeignet wird, während der sich abscheidende Theer zur Speisung des ersterwähnten Theerwaschers Verwendung findet.

Hinter diesem Wascher stehen die Exhaustoren, drei an der Zahl, von denen jeder eine stündliche Leistung von 25000 cbm hat. In dem Exhaustorenhause sind Manometer angebracht, um die Druckverhältnisse des Gases in den einzelnen Apparaten controliren zu können.

Hinter den Exhaustoren befindet sich noch ein Schlufswascher, der ganz so eingerichtet ist wie die bereits beschriebenen. Es findet hier nur der Unterschied statt, dafs das Gas in diesem Apparat durch die Waschflüssigkeit gepreſst wird, während es bei den anderen Apparaten durchgesaugt wurde. Die Speisung des Apparats geschieht durch kaltes Wasser und werden hier die letzten Reste Theer und Ammoniak aus dem Gas herausgeholt. Die erhaltenen Waschflüssigkeiten dienen zum Speisen der erstgenannten Wascher.

Das gereinigte Gas wird nun durch ein 1,5 m weites Rohr den Kesseln und Winderhitzern zugeführt.

Der bei dem Procefs erhaltene Theer gelangt zunächst in Tiefbehälter, von wo aus er durch Pumpen in hochliegende Behälter gehoben wird, um dann sofort zur weiteren Behandlung durch Destillation Verwendung zu finden. Die hierzu dienenden Kessel haben unter dem Boden eine Feuerung und werden mit Gas beheizt. Jeder Kessel ist mit einem Schlangenkühler versehen, der in einem Wasserbehälter steht. Beim Abtreiben geht zunächst eine erhebliche Menge Wasser über, es folgt sodann leichtes Oel, welches mit dem Fortschreiten des Processes schwerer wird. Die Destillationsproducte kühlen sich in dem Schlangenkühler ab und trennen sich nach ihrem specifischem Gewicht. Das Wasser, welches noch geringe Mengen Ammoniak enthält, geht in die Condensationsanlage zurück, um zur Speisung der Wascher Verwendung zu finden. Das erhaltene Oel wird in Fässer gefüllt und ist dann zum Verkauf fertig. Das nach beendigter Destillation in der Blase zurückbleibende Theerpech wird zunächst in cylindrische Kühler und aus diesen in offene Behälter abgelassen, in welchen es erstarrt, dann aufgebrochen und verschickt wird.

Die in der Condensationsanlage erhaltene Ammoniakflüssigkeit wird durch Pumpen in einen hochliegenden Behälter gehoben, von dem aus die Apparate zur Verarbeitung der Ammoniakflüssigkeit auf schwefelsaures Ammoniak gespeist werden. Es genügen hierzu zwei Apparate, welche eine verticale cylindrische Gestalt haben. Jeder Apparat hat 11 horizontale Scheidewände. Auf

Digitized by Google

jeder Scheidewand stehen eine grofse Anzahl nach oben gehender offener Röhren, welche jede von einer Art Glocke überdeckt ist, deren unterer Rand mit Auszackungen versehen ist. Von jeder Abtheilung des Apparates zur nächsten unterhalb liegenden sind Ueberfallrohre angebracht, welche so angeordnet sind, dafs das in die oberste Abtheilung einlaufende Ammoniakwasser diese nur bis zu einer gewissen Höhe anfüllt, wobei aber die Auszackungen der Glocke vollständig bedeckt sind. Durch das Ueberfallrohr gelangt dann das überlaufende Wasser in die nächstfolgende untere Abtheilung, wo ebenfalls wieder Abschlufs der Auszackungen stattfindet u. s. f. In die unterste Abtheilung wird Dampf eingeführt, dieser sucht sich durch die Auszackungen der Glocken einen Weg nach oben und nimmt dabei Ammoniakgas aus der Flüssigkeit auf. Der Betrieb mit diesem Apparat ist ein continuirlicher. Oben wird beständig Ammoniakwasser, unten beständig Dampf zugeführt. Aus der obersten Abtheilung wird der Ammoniakdampf durch Rohre in ein mit Blei ausgeschlagenes und mit Schwefelsäure gefülltes Gefäfs geleitet, in welchem die Bildung des schwefelsauren Ammoniaks vor sich geht. Das erhaltene Salz hat einen Ammoniakgehalt von 24 %. Die von der Schwefelsäure nicht absorbirten Gase und Dämpfe werden einem Kamin zugeführt. Das aus den Destillirapparaten abfliefsende, von Ammoniak befreite aber mancherlei schädliche Bestandtheile enthaltende Wasser ist nicht so leicht beseitigt. Filtrirvorrichtungen scheiden die schädlichen Stoffe nicht aus, so dafs man dies Wasser nicht in die Flüsse ablaufen lassen kann, da es den Fischen gefährlich wird; zum mindesten gedeihen sie nicht dabei. Auf dem Werke, von dem oben die Rede war, scheidet man die festen Bestandtheile aus den Abwässern der Destillirapparate in geräumigen Klärbehältern ab und die abgeklärte Flüssigkeit findet zum Speisen der Dampfkessel Verwendung, woselbst der gröfste Theil in Betriebsdampf verwandelt wird, während der Rest in besonderen offenen Pfannen eingedampft wird. Aus dem Rückstand wird noch eine geringe Menge Pottasche gewonnen.

Es ist die Frage aufgeworfen worden, inwieweit die Entziehung von Ammoniak und Theer aus den Gasen den Heizwerth derselben beeinflusse. Dem Ammoniak war kaum ein besonderer Einfluſs zuzuschreiben, aber hinsichtlich des Theers schien dies doch sehr, und zwar in unliebsamer Weise der Fall zu sein. Die Praxis hat nun bewiesen, dafs ein Nachtheil durch die Theerentziehung nicht eintritt, und wird dies auch leicht dadurch erklärlich, dafs das gereinigte Gas bessere Vorbedingungen für den Verbrennungsprocefs aufweist als Gas, das mit Staub beladen ist. Es ist eine erwiesene Thatsache, dafs man mit dem Gase völlig imstande ist so viel Dampf zu erzeugen, als zum Betriebe der Gebläsemaschinen erforderlich ist, und dabei noch in einem Theil der Winderhitzer den Gebläsewind auf eine hohe Temperatur zu bringen. In dem oben angeführten Beispiel einer an vier Hochöfen angeschlossenen Condensationsanlage heizt das Gas 17 grofse Hochdruckkessel, bedient 3 Regenerativwinderhitzer und dient noch zum Abdestilliren des Theers und zum Verdampfen eines Theiles der Abwässer der Ammoniakdestillirapparate.

Die Menge der auf dieser Anlage erhaltenen Nebenerzeugnisse geht aus folgenden Angaben hervor.

Auf jede Tonne in den Ofen eingesetzte Kohle werden erhalten: 31,8 l Theeröl, 39 kg Theerpech sowie 11,3 kg schwefelsaures Ammoniak.

Das Theeröl findet in ausgedehntem Mafse Anwendung auf die eine oder andere Art als Beleuchtungsmaterial, zur Anreicherung geringwerthigen Leuchtgases und dergleichen. Auch findet es Verwendung als Feuerungsmaterial auf Dampfschiffen und bei sonstigen Feuerungen.

Theerpech findet ebenfalls eine sehr mannigfaltige Anwendung, so zur Asphaltirung von Strafsen und dergleichen. Die hervorragendste Verwendung ist aber diejenige zur Herstellung von Steinkohlenbriketts.

Das schwefelsaure Ammoniak wird aufser zu chemischen Zwecken in der ausgedehntesten Weise zu Düngzwecken benutzt. Es wird leicht vom Boden aufgenommen und giebt dabei den für das Gedeihen der Pflanzen erforderlichen Stickstoff an diesen ab. Namentlich beim Rübenbau steht die Anwendung des Salzes in Gunst.

Wie aus den oben angegebenen Zahlen hervorgeht, ist der Nutzen aus der Gewinnung der Gase der mit roher Kohle betriebenen Hochöfen ein erheblicher. Bei dem gegenwärtig niedrig stehenden Preise des schwefelsauren Ammoniaks stellt sich der Gewinn aus den Nebenerzeugnissen f. d. Tonne Eisen auf etwa 3 ℳ. Wäre die Einführung dieser Gewinnung früher erfolgt, so würde der Erlös ein noch erheblich günstigerer gewesen sein.

Es ist leicht ersichtlich, dafs die zur Hebung dieser Schätze erforderlichen Einrichtungen sehr kostspielige sein müssen. Das seit dem Jahre 1879 in derartige Anlagen hineingesteckte Kapital wird zu über 10 Millionen Mark angenommen.

Aus allem Mitgetheilten geht hervor, dafs die Mengen an Theer und Ammoniak, welche durch das neue Verfahren auf den Markt geworfen werden, keine geringfügigen sind. Nimmt man das Ausbringen an schwefelsaurem Ammoniak f. d. Tonne Kohle zu 11,3 kg und den durchschnittlichen jährlichen Kohlenverbrauch der schottischen Hochöfen zu 2 500 000 t an, so beträgt die Herstellung an schwefelsaurem Ammoniak für Schottland für ein Jahr 28 250 t.

Es ist daher, und zwar nicht ohne Grund, das Bedenken laut geworden, dafs durch eine derartige Ueberschwemmung des Marktes die Gefahr nahe liegt, die Rentabilität der errichteten Anlagen könnte in Frage gestellt werden. *A.*

Digitized by Google

Die Erzeugungsverhältnisse der französischen Eisenhütten.

Im Jahre 1895 erzeugten die französischen Eisenhütten insgesammt 2 Millionen Tonnen Roheisen, davon 1,5 Millionen Puddeleisen, während der Rest auf Giefsereiroheisen entfällt.

Der Schwerpunkt der französischen Eisenhüttenindustrie befindet sich im Département Meurthe et Moselle und beruht auf den beiden räumlich aneinanderhängenden Erzbecken von Longwy und Nancy.

Während die französische Roheisenerzeugung von 1880 bis 1894 von 1 725 293 t auf 2 007 647 t, mithin um 16 % gestiegen ist, beträgt die Zunahme der Production in Meurthe et Moselle 138 %; da die Jahresleistung im Jahre 1880 von 538 132 t auf 1 284 572 t im Jahre 1894 gestiegen ist.

In den beiden Revieren Longwy und Nancy zeigt der Stand der Eisenhüttenindustrie folgendes Anwachsen:

a) Revier Longwy.

	Hochöfen insgesammt	Davon Hochöfen im Betriebe
1887	30	19
1891	33	23
1895	38	33

b) Revier Nancy.

	Hochöfen insgesammt	Davon Hochöfen im Feuer
1887	23	10
1891	20	14
1895	24	16

Die nachstehende Tabelle giebt sodann über die einzelnen Hochofenwerke und deren zeitige Roheisenerzeugung in abgerundeten Monatsmengen nähere Auskunft:

Hütten	Ort	Zahl der Hochöfen: vorhand.	im Feuer	kalt	Monatliche Roheisenproduction t
a) Longwy.					
*Société des Aciéries de Longwy	Mont-St.-Martin	7	6	1	12 500
*Soc. de la Chiers. . .	Longwy	2	2	—	5 000
* „ F. de Saintignon et Co.	„	3	2	1	4 500
„ de l'Est	„	1	1	—	2 000
* „ de Senelle-Maubeuge	„	3	2	1	4 700
„ de la Providence . .	Rehon	3	2	1	5 000
* „ Gustave Raty et Co.	Saulnes	3	3	—	6 000
* „ Lorraine Industrielle	Hussigny	2	2	—	4 000
* „ d'Aubrives et Villerupt	Villerupt	2	2	—	4 500
* „ Ferry, Curicque et Co.	„	3	2	1	5 000
* „ de Villerupt-Laval-Dieu	„	2	2	—	4 500
„ de Gorcy	Gorcy	2	2	—	3 000
„ de Wendel et Co. .	Joeuf	5	5	—	10 000
		38	33	5	70 700
b) Nancy.					
Soc. d. Hauts-Fourneaux de Pont-à-Mousson .	Pont-à-Mousson	5	4	1	7 000
*Fould-Dupont	Pompey	2	2	—	5 000
*Société de Montataire .	Frouard	4	2	2	4 000
„ de Vezin Aulnoye .	Maxéville	2	2	—	4 000
Forges et Aciéries du Nord et de l'Est . .	Jarville	5	4	1	6 000
*Soc. de Champigneulles et Neuves Maisons .	Pont-St.-Vincent	4	2	2	4 000
Société de Liverdun .	Liverdun	2	—	2	—
		24	16	8	30 000
Beide Districte, Longwy und Nancy .		62	49	13	100 700

Auf unbedingte Richtigkeit können diese Zahlen keinen Anspruch erheben; im grofsen Ganzen aber werden sie zutreffen, indem bei einer Monatserzeugung von 100 700 t sich im Jahre rund 1¼ Millionen Tonnen ergeben.

Von den vorgenannten Hütten haben sich seit 1887 die mit einem Stern versehenen Firmen zum gemeinsamen Verkauf ihrer Roheisenproduction vereinigt.

Die Société d'Aubrives et Villerupt (Actienkapital 4 250 000 Frcs.) mit dem Sitz in Aubrives (Ardennes) ist Rechtsnachfolgerin der früheren Société de Châtillon et Commentry in Paris, deren Hochöfen in Villerupt stehen.

Alle diese Hütten sind zwecks gemeinsamen Verkaufs ihrer Roheisenerzeugung in der Société du Comptoir Métallurgique de Longwy in Longwy vereinigt. Dieses Syndicat ist unseres Wissens vor einigen Jahren auf weitere 10 Jahre verlängert worden.

Bei den Nichtmitgliedern ist zu bemerken, dafs dieselben entweder ihr Roheisen selbst verbrauchen, oder aber, wie Est und Providence, zu anderen Hüttendistricten geschäftlich rechnen (Belgien). Das Comptoir Métallurgique de Longwy verkauft sein Puddeleisen im Inland zu Staffelpreisen (à échelle) und zwar seit dem vierten Quartal 1892. Dies geschieht in folgender Weise:

Für jeden Monat wird der Gestehungspreis für Koks, und zwar aus allen Lieferungsabschlüssen seiner Mitglieder ermittelt. Es concurriren bekanntlich nordfranzösische, belgische und deutsche (Aachen, Saar und Ruhr) = Koks. Der solcherweise gefundene Durchschnittspreis dient nun dazu, den durchschnittlichen Verkaufspreis für Puddeleisen festzusetzen. Als Basis gilt dabei, dafs bei 18 Frcs. Kokspreis pro Tonne für die Tonne Puddelroheisen 42¾ Frcs. bezahlt werden, mit Vermehrung oder Verminderung von 1¼ Frcs.

Digitized by Google

a. d. Tonne Roheisen, wenn der Kokspreis um 1 Frcs. steigt oder fällt. Hieraus ergiebt sich folgende Staffel:

Kokspreis loco Hütten Frcs.	Puddeleisen-Verkaufspr. ab Hütte Frcs.
18	42,75
19	44,—
20	45,25
21	46,50
22	47,75
23	49,—
24	50,25
25	51,50 u. s. w.

Im Laufe der letzten Jahre ist man dazu übergegangen, auch im französischen Minettegebiet bezw. im Département Meurthe et Moselle Stahlwerke anzulegen. Zur Zeit sind daselbst folgende Hütten mit basischen Stahlwerken ausgerüstet:

Société des Aciéries de Longwy; Mont-St.-Martin; de Wendel et Co., Joeuf; Ferry, Curicque et Co., Villerupt; Fould-Dupont, Pompey; Neuves-Maisons, Pont-St.-Vincent; Montataire, Frouard.

Dem Vernehmen nach haben die vorbezeichneten Hütten in den letzten Tagen unter sich ein Syndicat für den Verkauf ihrer Stahlproducte gebildet.* Dafs im Jahre 1894/95 eine solch grofse Anzahl Stahlhütten im französischen Minetterevier entstanden sind, findet zum gröfsten Theil in dem Umstande seine Begründung, dafs Ende 1894 (resp. im Frühjahr 1895) die Patente Thomas-Gilchrists abgelaufen waren. Ganz dieselbe Erscheinung hat sich bekanntlich auch in dem Nachbarlande Belgien gezeigt, woselbst in 1894 vier grofse basische Stahlhütten fertig wurden. Die anfänglich geführte Concurrenz und der dabei unter Selbstkosten gedrückte Verkaufspreis mag in erster Linie zu dem Wunsche eines Verkaufssyndicats geführt und Anlafs zur Aufnahme der bez. Bestrebungen gegeben haben.

Die mächtigen Erzlager im Becken von Longwy gestatten den französischen Hütten daselbst noch eine weitere Vermehrung ihrer Roheisenproduction, so dafs für die entstandenen grofsen Stahlwerke das Rohmaterial vollauf vorhanden ist, und selbst bei einer eventuellen Vergröfserung der letzteren genügt schon das Anblasen einiger zur Zeit kalt stehender bezw. in Reparatur befindlicher Hochöfen, um den Bedarf an Roheisen bequem decken zu können.

Es wird unsere Leser interessiren, das intensive Anwachsen der französischen Roheisenindustrie, vornehmlich derjenigen im Minettegebiet, innerhalb der letzten 15 Jahre an Hand der folgenden Zusammenstellung verfolgen zu können.

Jahr	Puddeleisen		Giefsereieisen		Total in Tonnen	
	Frankreich	Meurthe et Moselle	Frankreich	Meurthe et Moselle	Frankreich	Meurthe et Moselle
1880	1382352	406669	342941	131643	1725293	538132
1881	1462625	411684	423725	194866	1886350	606550
1882	1597749	494085	441319	221958	2039067	706043
1883	1618526	533132	450904	249934	2069430	783066
1884	1487952	547887	367295	199416	1855247	747303
1885	1258348	481239	370593	225523	1628941	706762
1886	1200731	546074	315843	192329	1516574	738403
1887	1239917	562389	349934	208658	1580851	771044
1888	1300000	600000	383000	311000	1683000	911000
1889	1316059	661167	417905	282289	1733964	943456
1890	1543023	785548	419173	298485	1962196	1084035
1891	1475994	770418	421393	308215	1897387	1078633
1892	1623771	890947	433487	322196	2057258	1213148
1893	1215512	829416	480981	386096	2003096	1215512
1894	1600113	913916	469601	374340	2069714	1288256
1895	1516168	877065	489721	401457	2005889	1278522

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896, Seite 220.

Die Bestimmungen des neuen Handelsvertrages mit Japan.

Von **M. Busemann.**

Die Stellung, welche Japan bezüglich seiner Rechte und Pflichten den meisten Grofsmächten gegenüber einnimmt, ist in vielen Punkten noch die eines uncivilisirten Volkes gegenüber einer überlegenen Culturmacht. In dem zur Zeit noch gültigen Handelsvertrage mit Deutschland vom 20. Februar 1869, mit welchem in den Hauptpunkten die mit anderen Staaten bestehenden Verträge übereinstimmen, ist den Deutschen einseitig die Consulargerichtsbarkeit sowie das Recht der Meistbegünstigung zugestanden, zugleich wurde der noch heute gültige Zolltarif eingeführt, welcher sich fast durchweg mit 5 % vom Werth begnügt. Diese Stellung mufste den Japanern um so drückender und unwürdiger erscheinen, je mehr sie mit der europäischen Cultur und mit Handelsverträgen unter Culturvölkern bekannt wurden. Infolgedessen kam es auf Betreiben der japanischen Regierung schon im Jahre 1889 zu einer vorläufigen Vereinbarung eines neuen Vertrages, welcher jedoch bei dem japanischen Parlamente auf unüberwindlichen Widerstand stiefs, weil in ihm dauernder Erwerb von Grund und Boden den Ausländern gestattet blieb. Im Jahre 1894 gelang es dann den Japanern, zunächst mit Grofsbritannien einen ihren Wünschen entsprechenden Vertrag abzuschliefsen, welchem ein Jahr später eine Nachtragsconvention folgte. Darnach kamen Verträge mit den Vereinigten Staaten von Amerika, mit Italien und mit Rufsland zustande, und inzwischen haben die Verhandlungen mit Deutschland zu dem am 4. April in Berlin unterzeichneten Handelsvertrage geführt, welcher in nächster Zeit dem Reichstage zugehen wird.

Alle diese Verträge sollen frühestens am 17. Juli 1899 in Kraft treten. Naturgemäfs werden in

ihnen Japan diejenigen Rechte, welche in den alten Verträgen ihm einseitig vorenthalten waren, namentlich die Meistbegünstigung, nunmehr eingeräumt, wogegen in Zukunft nicht nur einige Häfen, sondern das ganze japanische Reich dem Handel geöffnet sein soll. Doch ist der Erwerb von Grund und Boden den Ausländern verboten, es bleibt ihnen indefs hinsichtlich des Erwerbs von dinglichen, nicht das volle Eigenthum in sich schliefsenden Rechten an Grundstücken sowie hinsichtlich der Mieths- und Pachtrechte an Immobilien die Gleichbehandlung mit den Inländern zugesichert, und die Möglichkeit sich die Benutzung von Grundstücken für Geschäftszwecke auf ausreichende Zeit zu sichern, wenigstens vorläufig gewahrt. Aufserdem hat Japan einen Theil seiner Einfuhrzölle gebunden, und zwar, wie zu erwarten war, mit erhöhten Zollsätzen. Gleichwohl bleiben diese auch jetzt noch in mäfsigen Schranken, indem sie über 10 % vom Werth nicht hinausgehen.

Während diese Bestimmungen allen in letzter Zeit mit Japan abgeschlossenen Verträgen gemeinsam sind, änderte Japan Grofsbritannien gegenüber in der schon erwähnten Nachtragsconvention den gröfsten Theil der gebundenen Werthzölle in specifische Zölle. In den Vertrag mit Deutschland sind diese specifischen Zölle noch nicht aufgenommen worden, die Umwandlung soll jedoch „sobald als möglich", wie es in dem Protokoll zu dem Vertrage heifst, nachgeholt werden, und zwar sollen als Grundlage für diese Umwandlung die Durchschnittspreise genommen werden, welche in den japanischen Zollübersichten während der dem Tage des gegenwärtigen Protokolls vorhergehenden sechs Kalendermonate nachgewiesen worden sind, unter Zuschlag der Kosten für Versicherung und Transport vom Kauf-, Erzeugungs- oder Fabricationsplatze bis zum Landungshafen, sowie eventuell der Commissionsspesen. Für die in der nachfolgenden Uebersicht mit einem Stern bezeichneten Artikel soll für die deutsche Einfuhr die mit Grofsbritannien vereinbarte Umrechnung der Werthzölle mafsgebend sein.

Während, wie gesagt, die Verträge selbst nicht vor Juli 1899 in Kraft treten werden, von wo ab sie 12 Jahre gelten sollen, darf der neue Vertragstarif schon sechs Monate nach dem Austausch der Ratificationen in Geltung gesetzt werden. Bezüglich der nichtgebundenen Zölle hat Japan völlig freie Hand behalten, nur verpflichtet es sich, Zollerhöhungen sechs Monate vor Einführung bekannt zu machen.

In der folgenden Zusammenstellung sind die Gegenstände, für welche die Zölle gebunden sind, mit ihren Zollsätzen nach dem deutschen und nach dem englischen Vertrage, sowie nach der englichen Nachtragsconvention aufgeführt. Für die Umrechnung der specifischen Zölle in deutsches Mafs und Geld sind 100 Kätti gleich 60 kg und 1 Yen nach dem Silbercurse ungefähr gleich 2,20 ℳ zu setzen.

Gegenstände	Japanische Einfuhrzölle			
	nach d. jap.-deutschen Vertrage	nach d. jap.-britischen		
		Hauptvertrage	Nachtragsconvention	
	Procente v. Werth	Procente v. Werth	Mafseinheit	Zollsatz
				Yen
Draht:				
Telegraphendraht, aus Eisen oder weichem Stahl	5	5	100 Kätti	0,256
Eisen- und Stahldraht, sowie schwache Stäbe aus Eisen oder Stahl, von nicht mehr als ¼ Zoll englisch im Durchmesser	10	10	—	—
aus Eisen oder weichem Stahl	—	—	100 Kätti	0,503
aus hartem Stahl	—	—	„	1,819
Eisen und Stahl:				
roh und Ingots	5	5	—	—
Eisen und weicher Stahl	—	—	100 Kätti	0,083
harter Stahl	—	—	Werth	5 %
Schienen	5	5	100 Kätti	0,129
Stangen, Stäbe, Platten und Bleche:				
aus Eisen	7½	7½	—	—
Stangen und Stäbe	—	—	100 Kätti	0,261
Platten und Bleche	—	—	„	0,296
*aus Stahl	7½	7½	—	—
aus weichem Stahl:				
Stangen und Stäbe	—	—	100 Kätti	0,261
Platten und Bleche	—	—	„	0,296
aus hartem Stahl	—	—	Werth	7½ %
*Galvanisirt. Blech, glattes und Wellblech	10	10	100 Kätti	0,740
*Verzinntes Blech	10	10	—	—
gewöhnliches	—	—	100 Kätti	0,691
marmorirtes	—	—	Werth	10 %
*Röhren	10	10	Werth	10 %
Eisenbahn-Personenwagen und Theile	5	—	—	—
Eiserne Nägel, auch Drahtstifte	10	10	—	—
einfache	—	—	100 Kätti	0,573
galvanisirte	—	—	Werth	10 %
*Eiserne Schrauben, Bolzen und Muttern, auch galvanisirt	10	10	Werth	10 %
Locomotiven, sowie Theile davon	5	—	—	—

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dafs die Werthzölle in dem deutschen Vertrage denen im englischen Vertrage entsprechen. Es ist jedoch von Deutschland insofern mehr erreicht, als jetzt auch die Zölle auf Eisenbahn-Personenwagen und deren Theile, sowie auf Locomotiven und Theile davon gebunden sind, während sie in dem England zugestandenen Tarif noch nicht genannt sind.

Dagegen ist es zu bedauern, dafs Maschinen keine Aufnahme in dem Vertragstarif gefunden haben. In der vom Reichskanzler erstatteten Denkschrift wird dazu erklärt, „dafs die japanische Regierung eine Festlegung der Zollsätze für diese Waaren (es handelt sich auch noch um Kriegsmunition) als unnöthig mit dem Bemerken abgelehnt hat, dafs Japan nicht daran denke, für dieselben höhere Zölle einzuführen, da es

Digitized by Google

noch längere Zeit auf den Bezug dieser Gegenstände aus dem Auslande angewiesen sein werde". „Längere Zeit" ist ein sehr schwankender Begriff, und wenn die japanische Regierung eine Bindung dieser Zölle nur „unnöthig" erachtete, die deutsche Regierung dagegen sie als sehr nöthig betont hat, so ist nicht recht einzusehen, weshalb erstere, da sie „nicht daran denke, höhere Zölle für Maschinen einzuführen", nicht leicht hätte nachgeben sollen.

Besonderer Nachdruck ist von den deutschen Unterhändlern verdienstvollerweise auf die Bestimmungen über den Schutz von Erfindungen, von Mustern, einschliefslich Gebrauchsmuster, und Modellen, von Handels- und Fabrikmarken, von Firmen und Namen gelegt worden. Nicht nur, dafs beide Theile sich gegenseitigen Schutz gewährleisten nach Mafsgabe der gesetzlichen Bestimmungen, womit England sich begnügt hat, sondern es wird in dem Zusatzprotokoll ausdrücklich vereinbart, dafs in nächster Zeit ein besonderer Vertrag über die gegenseitigen Beziehungen auf diesem Gebiete zwischen Deutschland und Japan vereinbart werden soll. Hoffentlich kommt es recht bald zu einem solchen Vertrage und zwar unter möglichst weitgehender Wahrung der Rechte der geistigen und technischen Ueberlegenheit. Das ist den Japanern gegenüber, welche die — sagen wir — naivsten Anschauungen auf diesem Gebiete haben, und deren Concurrenzkraft vorläufig noch zum weitaus gröfsten Theil auf der Geschicklichkeit im Nachahmen beruht, ganz besonders nöthig. —

Zuschriften an die Redaction.

Rosten des Eisens.

An

die Redaction von „Stahl und Eisen".

In der Ausgabe von „Stahl und Eisen" (1. Mai, S. 365) kritisiren Sie in abfälliger Weise unseren Antrag für die Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure, welcher bezweckt, diesen Verein für die Frage zu interessiren, weshalb Flufseisen vom Roste schneller angegriffen wird als Schweifseisen, und ob es zuverlässige Hülfsmittel gegen diese schnellere Zerstörung des Flufseisens giebt. Sie stellen die unrichtige Behauptung auf, dafs wir uns durch diesen Antrag im Gegensatze zu dem Berg- und Hüttenmännischen Vereine zu Siegen befänden. Dieser Verein hat sich die Aufgabe gestellt, durch praktische Versuche den verschiedenen Einflufs der Witterung, des Wassers, Feuers u. s. w., auf Schweifseisen und auf Flufseisen klarzulegen. Und zwar hat er sich dieser Arbeit unterzogen, weil sich mit der immer mehr fortschreitenden Anwendung des billigeren Flufseisens auch immer mehr die Klagen häuften, dafs die Gegenstände aus Flufseisen lange nicht mehr so haltbar seien, als früher, wo man dieselben Gegenstände aus Schweifseisen anfertigte, und wo man gewohnt war, mit dem Begriffe eines guten Eisens auch den Begriff einer langen Haltbarkeit zu verbinden. Da nun aber diese Arbeiten sehr umfassende und langwierige sind, so haben wir in unserem Bezirksvereine den Antrag gestellt, für dieselbe Frage auch den Verein deutscher Ingenieure zu interessiren, damit derselbe durch die Erfahrungen, welche seine vielen Mitglieder zweifellos in dieser Sache machen, die Arbeiten vervollständigt und womöglich die Aufgabe mit durcharbeiten hilft. Es ist also durchaus kein „Fortschritt einer Ansicht" zu begründen, wie Sie es fordern, sondern dieselben Erfahrungen, dafs Flufseisen schneller rostet, veranlafste uns den Antrag zu stellen, damit wir, nicht im Gegensatze, sondern in Verbindung mit dem Berg- und Hüttenmännischen Vereine, die Klarstellung der Rostfrage fördern. —

Sie sagen weiter: „Die wohl allgemein feststehende Thatsache, dafs frisch gewalztes Flufseisen schneller anrostet, als Schweifseisen, ist darauf zurückzuführen, — —" bestätigen also selber, dafs der Rost das Flufseisen schneller angreift, als das Schweifseisen, setzen aber dann in Frage, ob auch die fortschreitende Zerstörung bei Flufseisen gröfser ist, als bei Schweifseisen. Was ist denn ein Anrosten anderes, als der Anfang der Zerstörung durch Rost?! Und dann fragen wir, was bleibt bei einem feinen Bleche z. B., dessen Stärke nur einen Bruchtheil eines Millimeters beträgt, noch viel übrig, wenn seine beiden Seiten angerostet sind? Gerade in der hier zu Lande weit ausgebreiteten Feinblechindustrie können wir darin die traurigsten Erfahrungen täglich machen. Setzen Sie nur einmal ein Ofenrohr oder eine Dachrinne theils aus Schweifseisen und theils aus Flufseisen zusammen, und Sie werden die Thatsache selber in kurzer Zeit erfahren!

Wir sind mit Ihnen der Ansicht, dafs das schnellere Rosten des Flufseisens seinen Grund darin hat, dafs es metallisch reiner ist. Da Eisen aber ein unedles Metall ist, um so nackter und ungeschützter bietet es sich den Angriffen des Rostes dar, je reiner es ist, und diese Reinheit zeigt nicht nur die Oberfläche des Flufseisens, sondern die ganze Substanz, und deshalb frifst der Rost auch bei Flufseisen rascher weiter,

Digitized by Google

während das Schweifseisen, welches durch und durch mit fein eingemengter Schlacke versetzt ist, diese, gewissermafsen wie eine Glasur, dem Roste überall als Schutzmittel entgegen hält. Wir verweisen hierbei auf „Stahl und Eisen“ 1892, Seite 589, wo Fälle erwähnt werden, dafs Schiffsbleche aus Flufseisen in 2 bis 3 Jahren derartig corrodirt waren, dafs man gezwungen war, dieselben auszuwechseln, während auf der anderen Seite Schweifseisenbleche nach 35 bis 40jähriger Verwendung noch besser erhalten waren. Dieselbe Erfahrung können Sie ebensogut an Grubenwagen, Behältern für Schlackentransport, Gichtfängen bei Hochöfen und unzähligen anderen Gegenständen täglich machen, wenn Sie nur darauf achten wollen, so dafs auch die Thatsache des schnelleren Weiterrostens nicht zu bestreiten ist, denn diese Gegenstände haben doch alle eine ziemlich grofse Wandstärke.

Auffällig ist uns die Erscheinung, dafs Feinbleche aus Siemens-Martin-Flufseisen sich weniger schnell mit Rost beschlagen, als solche aus Thomasflufseisen. Ob da die Zusammensetzung des Einsatzes im Siemens-Martin-Ofen Unterschiede im Producte hervorruft, wodurch die verschiedenen Sorten Siemens-Martin-Eisen sich dem Roste mehr oder weniger haltbar gegenüber erweisen, soll auch noch näher erforscht werden.

Es lohnt sich auf alle Fälle der Mühe, die Rostfrage möglichst umfassend und genau durchzuarbeiten, und freut es uns, dafs „Stahl und Eisen“ ebenfalls Mittheilungen über vorliegende Erfahrungen erbittet. Sie bekunden dadurch Ihr Interesse an der vorliegenden Frage und hoffen wir gerne, dafs auch Sie unsere Bestrebungen unterstützen werden.

Siegen, den 7. Mai 1896.

Der Siegener Bezirksverein deutscher Ingenieure.

Indem wir der obigen Mittheilung gerne Aufnahme gewähren, bemerken wir dazu, dafs unseres Erachtens in der Rostfrage zwischen dem Berg- und Hüttenmännischen Verein in Siegen und dem Siegener Bezirksverein deutscher Ingenieure insofern ein Gegensatz besteht, als der erstere die sehr dankenswerthe Aufnahme einer umfassenden Reihe von vergleichenden Versuchen, durch welche das Verhalten der verschiedenen Eisensorten gegen Witterungseinflüsse wissenschaftlich festgestellt werden soll, in das Programm seiner Thätigkeit einbezogen hat, während der Siegener Bezirksverein diesen noch anzustellenden Versuchen und deren Ergebnifs vorgreift, indem er als allgemeingültige Thatsachen hinzustellen versucht, dafs „Flufseisen, und zwar besonders Thomasflufseisen, der Zerstörung durch Rost weit mehr unterliegt als Schweifseisen.“

Die obigen Ausführungen vermögen die Redaction nicht zu überzeugen, dafs der Siegerländer Bezirksverein mit diesen seinen Behauptungen in allgemein gültiger Weise recht habe; in Uebereinstimmung mit dem Berg- und Hüttenmännischen Verein in Siegen halten wir dafür, dafs die Lösung der Rostfrage durch gründliche wissenschaftliche Untersuchungen noch zu erfolgen hat und erklären uns unsererseits wiederholt bereit, mit allen Kräften dabei mitzuarbeiten.

Ehe aber die Frage auf diesem Weg, den wir als den allein richtigen bezeichnen, entschieden ist, müssen wir an dem in voriger Ausgabe eingenommenen Standpunkt festhalten und Einspruch dagegen erheben, dafs nicht erwiesene Behauptungen, durch welche die öffentliche Meinung irregeleitet wird, als Thatsachen verkündet werden.

Düsseldorf, den 8. Mai 1896.

Die Redaction von „Stahl und Eisen.“

Die Bemessung der Arbeiterversicherungs-Beiträge.

Es ist begreiflich, dafs, seitdem mit dem Beginn der 1880er Jahre den Arbeitgebern die neuen Lasten der Arbeiterversicherung auferlegt wurden, vielfach die Frage aufgeworfen wird, ob es nöthig war, dafs die Beiträge so hoch bemessen wurden, wie sie gegenwärtig erhoben werden. Dafs die Beiträge, welche gegenwärtig die Arbeitgeber für die staatliche Arbeiterversicherung zahlen, eine Steuer sind, welche in ihrer Höhe anderen nicht nur gleichkommt, sondern sie sogar übertrifft, darüber ist ein Zweifel nicht möglich. Es ist deshalb auch wohl berechtigt, eine solche Frage zu thun.

Wenn man sich an die Beantwortung derselben macht, so dürfte zuvor eine Untersuchung darüber angebracht sein, ob die Berechnungen, welche vor der Einführung der betreffenden Arbeiterversicherungs-Gesetze über die voraussichtlichen Belastungen derselben angestellt wurden, zutreffend gewesen sind oder nicht.

Bei dieser Frage kommen die beiden ersten Versicherungszweige, also die Kranken- und Unfallversicherung, weniger in Betracht als die letzte, als die Invaliditäts- und Altersversicherung. Bei den ersten beiden Versicherungszweigen nämlich werden die Beiträge nach Bedarf erhoben. Allerdings ist zwischen der Kranken- und der Unfallversicherung dennoch ein Unterschied, der sich von selbst aus der Verschiedenheit der Versicherungsträger ergiebt. Die Krankenkassen er-

Digitized by Google

heben ihre Beiträge nach einem vorher festgesetzten Mafsstabe. Die Höhe dieses Mafsstabes ist im Gesetz allerdings einer gewissen Beschränkung unterworfen. Bei der Unfallversicherung werden zunächst die Zahlungen der Berufsgenossenschaften, soweit sie nicht Verwaltungskosten, Schiedsgerichtskosten, Unfalluntersuchungskosten u. s. w. betreffen, von der Postverwaltung ausgelegt. Erst nachdem nach Schlufs eines Jahres die Höhe der Ausgaben festgesetzt ist, werden die Beiträge für die einzelnen Betriebe berechnet und diesen zur Zahlung auferlegt. Man kann demnach sagen, dafs bei der Unfallversicherung die Interessen der Arbeitgeber, soweit der Zahlungsmodus in Betracht kommt, noch am besten gewahrt sind.

Die Belastungen, welche die Krankenversicherung hervorbringen würde, im voraus zu berechnen, war aufserordentlich schwer, ja unmöglich, da bei dieser Versicherungsart neben der staatlichen Einrichtung immer noch die private der freien Hülfskassen in Betracht kommt. Es läfst sich deshalb hierüber ein Vergleich nicht anstellen.

Dagegen wird man sich bezüglich der Unfallversicherung auf festerem Boden bewegen können. Wenn das Reichsversicherungsamt im Anfange eines Jahres dem Reichskanzler seinen Geschäftsbericht über das letztverflossene Jahr überreicht, so findet sich in demselben seit Jahren schon ein Passus, welcher sich auf das Steigen der Unfalllasten bezieht und in dem regelmäfsig mitgetheilt wird, dafs dies Steigen fortgesetzt annähernd den s. Z. regierungsseitig veröffentlichten Vorausberechnungen entspreche. Sehen wir uns einmal diese Aeufserung auf ihre Richtigkeit an. In dem Geschäftsbericht für das Jahr 1895 wird ganz richtig wiederholt, dafs nach den seinerzeitigen Vorausberechnungen bei einer angenommenen Zahl von 1 615 253 versicherten Personen im neunten Jahre der berufsgenossenschaftlichen Thätigkeit 8 232 000 ℳ an Entschädigungskosten gezahlt werden sollten. Das Reichsversicherungsamt sagt dann weiter: „Werden als erstes Beitragsjahr das vierte Quartal 1885 und die drei ersten Quartale 1886 angenommen und wird ferner bei den seit dem 1. October 1885 bestehenden 57 älteren Berufsgenossenschaften die Zahl der versicherten Personen und dem entsprechend die Höhe der gezahlten Entschädigungen auf die vorstehende Zahl 1 615 253 reducirt, so ergiebt sich, dafs thatsächlich im neunten Jahre 9 031 418 ℳ an Entschädigungsbeträgen gezahlt worden sind.“ Nehmen wir einmal an, dafs die der letzteren Zahl zu Grunde liegende Berechnungsart eine richtige ist, so würde immerhin die Differenz zwischen den Vorausberechnungen und den thatsächlichen Entschädigungsbeträgen 800 000 ℳ oder 10 % der Vorausberechnung ausmachen. Ob man eine Berechnung, die sich um 10 % geirrt hat, noch als richtig bezeichnen kann oder nicht, ist Geschmackssache. Wir sind der Ansicht, dafs das Reichsversicherungsamt besser thäte, bei der Besprechung der Steigerung der Unfalllasten nicht fortgesetzt zu behaupten, dafs die Steigerung den Vorausberechnungen entspreche. Die Höhe der Differenz zwischen der Vorausberechnung und der Wirklichkeit wird erst klar, wenn man bedenkt, dafs nicht 1,6 Millionen, sondern 17,5 Millionen Personen gegen Unfall versichert worden sind. Es sind also nahezu elfmal so viel Personen versichert, als die Zahl der Arbeiter betrug, welche der Vorausberechnung zu Grunde gelegt wurde. Vervielfachen wir die nach der Berechnung des Reichsversicherungsamtes selbst herausgekommene Differenz um diesen Betrag, so erhalten wir eine Summe von 8,8 Millionen, die also von den Arbeitgebern mehr gezahlt werden, als vor Erlafs des Gesetzes für nothwendig erachtet wurde.

Wenn die Berechnung bei der Unfallversicherung eine unrichtige war insofern, als sie von der Wirklichkeit übertroffen wurde, so greift bei der Invaliditäts- und Altersversicherung gerade das entgegengesetzte Verhältnifs Platz. Hier sind die Beiträge weit höher gegriffen, als es der Wirklichkeit entsprochen hätte, wenigstens höher, als es nöthig gewesen wäre, sie zu erheben. Bei der Invaliditäts- und Altersversicherung ist die Beitragaufbringungsmethode so geregelt, dafs man sie am besten mit dem Ausdruck „modificirtes Kapitaldeckungsverfahren“ bezeichnet. Man hat nicht von vornherein durch die Beiträge den gesammten Kapitalwerth der entstehenden Renten aufbringen lassen, sondern den Beitragsberechnungen eine Beitragsperiode zu Grunde gelegt, für welche der Kapitalwerth gleichzeitig mit der Rente selbst aufgebracht werden sollte. Diese Beitragsperiode ist im Gesetz auf 10 Jahre bemessen. Für diese 10 Jahre wird also im Gesetz aufser den Rentenbeträgen und selbstverständlich den Verwaltungskosten u. s. w. auch der Rentenkapitalwerth gefordert. Die Höhe der Wochenbeiträge für die Invaliditäts- und Altersversicherung ist ja bekannt. Was sehen wir nun in der Wirklichkeit? Ein ganz zutreffendes Urtheil wird sich über die erste Beitragsperiode erst am Schlufs derselben gewinnen lassen. Man wird erst dann ganz genau überschauen können, ob die im Gesetze geforderten Wochenbeiträge zu hoch waren. Jedoch nach den Erfahrungen, die in den ersten fünf Jahren gesammelt sind, wird aller Voraussicht nach die Beitragshöhe als zu grofs gefunden werden. In jedem Jahr nämlich hat sich bisher gezeigt, dafs durch die angesammelten Beiträge nicht blofs die vom Gesetzte vorgeschriebene Deckung aufgebracht wurde, sondern dafs auch noch immer ein beträchtlicher Theil übrig blieb, der sehr wohl hätte fehlen können, ohne dafs eine Bestimmung des Gesetzes unerfüllt blieb. Man wird auch nicht sagen können, dafs

Digitized by Google

diese Differenz zwischen der gesetzlichen Forderung und den thatsächlich aufgebrachten Beträgen durch die höheren Aufwendungen, welche für die zweite Hälfte der ersten Beitragsperiode bevorsteht, aufgebraucht werden würden. Aller Voraussicht nach wird das nicht der Fall sein. Man kann deshalb schon jetzt die Beiträge für die Invaliditäts- und Altersversicherung als zu hoch bemessen ansehen, jedenfalls als zu hoch bemessen für die weitaus gröfste Mehrzahl der Versicherungsanstalten, die ja einzeln für die Bestreitung der ihnen erwachsenden Kosten einstehen. Es giebt im ganzen zwei Versicherungsanstalten, welche die im Gesetz vorgeschriebenen Deckungen durch ihre Beiträge bisher nicht haben aufbringen können, nämlich Ostpreufsen und Niederbayern. Jedoch diese beiden Ausnahmen können an dem allgemeinen Urtheile nichts ändern.

Obschon nun die Vorausberechnungen für die Unfall- und für die Invaliditäts- und Altersversicherung mit der Wirklichkeit nach ganz verschiedenen Richtungen hin nicht harmoniren, so haben sie beide doch das Eine gemein, dafs sie die Arbeitgeber zu stark belasten. Dasselbe dürfte sogar bei der Krankenversicherung zutreffen. Sehen wir uns einmal die Verhältnisse der letzteren an. Wir finden, dafs in der verhältnifsmäfsig doch kurzen Zeit seit der Einrichtung der staatlichen Arbeiterversicherung bis Ende 1894 die gesammten Krankenkassen Deutschlands einen Vermögensbestand von 94,3 Millionen angesammelt haben. Davon entfallen auf den gesetzlich vorgeschriebenen Reservefonds 83,8 Millionen. Es sind also auch schon bei der Krankenversicherung den die Beiträge aufbringenden Personen mehr als 10 Millionen über die gesetzliche Anforderung abgenommen worden. Dazu kommt, dafs man sich schliefslich fragt, ob es denn nothwendig ist, dafs so ungeheure Reservefonds für die Arbeiterversicherung angesammelt werden. Bei der Krankenversicherung kann die Frage deshalb nicht ganz verneint werden, weil eben, wie schon oben betont, noch immer private Kassen dabei thätig sind.

Bei der Unfallversicherung dagegen wird man sich thatsächlich die Frage vorlegen müssen, ob mit der Schaffung der Reservefonds in der beliebten Höhe eine zweckmäfsige Einrichtung getroffen war. Die Berufsgenossenschaften besafsen am Ende des Jahres 1894 Reservefonds in Höhe von 113,6 Millionen. Ende 1895 wird diese Summe schon wieder eine Vermehrung erfahren haben und Ende des laufenden Jahres nochmals. Man wird nicht zu hoch schätzen, wenn man annimmt, dafs mit dem Ablauf des Jahres 1896 die Reservefonds der Berufsgenossenschaften die Höhe von 120 Millionen erreicht haben werden. Diese sind der Befruchtung der privaten Thätigkeit entzogen. Sie werden für diejenigen Berufsgenossenschaften, welche ihren Reservefonds so ausgestaltet haben, dafs er die doppelte Höhe der jährlichen Ausgaben erreicht hat, Ende 1896 eine kleine Erleichterung gewähren insofern, als ihre Zinsen mit zur Deckung der jährlich entstehenden Ausgaben verwendet werden können. Indessen dieser Nutzen ist doch verhältnifsmäfsig gering gegenüber den Nachtheilen, welche die private Erwerbsthätigkeit durch die Entziehung dieser 120 Millionen erlitten hat und fortwährend erleidet. Und es ist nicht recht ersichtlich, weshalb eine solche Anordnuug getroffen ist. Bei privater Versicherung ist es selbstverständlich, dafs Reserven in beträchtlicher Höhe angesammelt werden, jedoch für die Unfallversicherung oder vielmehr für die Auszahlung der Renten steht schliefslich das Reich ein. Bisher hat aber noch keine einzige Berufsgenossenschaft auch nur im entferntesten daran gedacht und daran zu denken brauchen, die Hülfe des Reiches in Anspruch zu nehmen. Auch wenn, was sicher ist, die Beiträge noch längere Jahre hindurch sich steigern werden, so wird dies voraussichtlich nicht der Fall sein. Jedenfalls wäre zur Deckung des Risicos, welches das Reich trägt, ein weit geringerer Reservefonds ausreichend gewesen, und um die Differenz zwischen diesem und dem thatsächlich aufgebrachten sind ausschliefslich die deutschen Arbeitgeber zu hoch belastet worden. Indessen hierin eine Remedur eintreten zu lassen, ist nicht mehr möglich. Mit dem Ende des laufenden Jahres werden ja auch die Zuschläge zu den Entschädigungsbeträgen, welche den Reservefonds zugeführt wurden, nicht mehr erhoben werden, und der Druck, den die Arbeitgeber aus der Ansammlung der Reservefonds bisher gespürt haben, wird bald verschwinden.

Dagegen ist es bei der Invaliditäts- und Altersversicherung noch durchaus Zeit, an eine Aenderung in der Beitragsbemessung zu denken. Der gesammte Vermögensbestand der Versicherungsanstalten stellte sich am Schlusse des Jahres 1894 auf 303,5 Millionen. Der Kapitalwerth der Antheile der bis dahin bewilligten Alters- und Invalidenrenten machte 147,7 Millionen aus. Ziehen wir noch in Betracht, dafs ein Reservefonds von 27,9 Millionen angesammelt werden mufste, und vergessen wir auch nicht, dafs nach dem Gesetze noch Deckungen kleinerer Art herbeizuschaffen sind, so bleibt immerhin eine Differenz zwischen dem thatsächlichen Vermögensbestande und den gesetzmäfsigen Anforderungen, welche es durchaus billig erscheinen läfst, die Beiträge wenigstens für die Mehrzahl der Versicherungsanstalten herabzusetzen. Wir haben schon erwähnt, dafs zwei Versicherungsanstalten, Ostpreufsen und Niederbayern, in ungünstiger Vermögenslage sind. Der Vermögensbestand der ersteren belief sich 1894 auf 5,6 Millionen, der der letzteren auf 2 Millionen ℳ, während der Kapitalwerth der den beiden Anstalten

Digitized by Google

zufallenden Rentenantheile 10,0 und 2,6 Millionen betrug. Diese Anstalten würden selbstverständlich eine Ermäfsigung der Beiträge nicht vertragen können, im Gegentheil müfste Fürsorge getroffen werden, dafs ihre Finanzen in irgend einer Weise aufgebessert werden. Bei allen übrigen jedoch ist die Differenz zwischen Vermögensbestand und Kapitalwerth der Renten eine so günstige, dafs man nicht begreift, weshalb noch vielfach die hohen Beiträge für die vier Lohnklassen erhoben werden. Berlin beispielsweise zeigte zwischen Vermögensbestand und Rentenkapitalwerth zu seinen Gunsten eine Differenz von über 16 Millionen, Schlesien von über 8, Hannover von 4, Westfalen von 9½, die Rheinprovinz von nahezu 20, das Königreich Sachsen von über 23 Millionen u. s. w. Es ist ja ganz sicher, dafs diese Differenzen nicht für sich allein in Betracht zu ziehen sind, sondern dafs man immer an die mit den Jahren sich steigernden Lasten infolge der noch zu erwartenden Rentenbewilligungen denken mufs. Aber unmöglich kann diese Steigerung so grofs sein, dafs die genannten Differenzen dadurch aufgezehrt werden würden. Bisher sind die Beiträge für die meisten Anstalten immer noch höher gewesen als die Kosten, welche ihnen durch das Gesetz erwachsen. Man dürfte auch nicht fehlgehen, wenn man für die nächsten Jahre noch dieselben Ergebnisse in Aussicht stellt. Nun läfst sich ja das Gesetz nicht ohne weiteres ändern. Es wird allerdings eine Revision beabsichtigt, und eine Novelle ist im Reichsamt des Innern fertig; da man jedoch voraussichtlich noch lange Zeit darüber nachdenken wird, ob man das Unfall- und das Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz einzeln oder zusammen revidiren soll, so wird wohl auch der Schlufs der ersten Beitragsperiode für die Invaliditäts- und Altersversicherung herankommen, ehe die geplante gesetzliche Revision zustande kommt. Man müfste deshalb auf einem andern Wege zum Ziele zu gelangen suchen. Dieser andere Weg aber ist vorhanden. In dem Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz ist den Versicherungsanstalten Vollmacht gegeben, die Beiträge anders zu bemessen, als sie im Gesetze normirt sind. Niemand könnte das den Versicherungsanstalten Ostpreufsen und Niederbayern verwehren, wenn sie im Interesse der Selbsterhaltung die Beiträge erhöhten; niemand aber würde auch Anstofs daran nehmen können, wenn diejenigen Versicherungsanstalten, welche sich in einer glänzenden Lage befinden, den umgekehrten Weg einschlügen. Auf diesem Wege wäre also eine Ermäfsigung der den Arbeitgebern und den Arbeitern aus der Versicherung erwachsenden Lasten sehr wohl möglich. Bei einer Revision des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes selbst aber wird man nicht umhin können, auch der Frage seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, ob es nicht angezeigt ist, den Beitragaufbringungsmodus in einer den Interessen derjenigen, welche schliefslich doch die Beiträge aufbringen müssen, etwas entsprechenderen Weise umzugestalten.

R. Krause.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. April 1896. Kl. 4, B 18296. Grubensicherheitslampe. Diedrich Brauckmann, Holzwickede i. W.

Kl. 10, St. 4425. Koksofen. Hugo Stinnes, Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 19, B 17798. Vorrichtung zum Verlegen fertig montirter Eisenbahngeleise. Robert Behrends, Frankfurt a. M.

Kl. 49, L 9857. Verfahren zum Walzen von Röhren mit gröfserem Aufsendurchmesser als der des hohlen Rohrwerkstückes. Carl Gustav Larson, Sandviken, Schweden.

30. April 1896: Kl. 5, M 12388. Bohrgestell für mehrere Bohrmaschinen. Rud. Meyer, Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 19, G 9641. Schienenbefestigung auf eisernen Querschwellen. Karl Louis Gocht, Chemnitz.

4. Mai 1896. Kl. 1, K 13612. Siebvorrichtung, insbesondere für Kohlen und Erze. Johann Karlik, Kladno, Böhmen.

Kl. 49, H 16888. Verfahren zur Herstellung von Schlittschuhen. Peter Holzrichter, Barmen.

Kl. 80, U 1055. Verfahren zur Herstellung von Roststäben aus feuerfestem Thon. H. Unterberg, Witten a. d. Ruhr.

7. Mai 1896. Kl. 18, B 17983. Eiserne Tragkränze für den Schacht von Hochöfen. F. Burgers, Gelsenkirchen.

Kl. 18, G 10244. Verschlufs für die Füllöffnung von Martinöfen. Felix Grandmontagne, Hüsten.

Kl. 49, W 11477. Verfahren zum Plattiren von Aluminium mit anderen Metallen. Heinrich Wachnitz, Nürnberg.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

27. April 1896. Kl. 24, Nr. 55682. Roststab aus Walzeisen mit spitzkonischen Ansätzen auf der Seite. Jos. Prégardien, Köln-Deutz.

Kl. 31, Nr. 55593. Zweitheiliges aus Zungenfeder und Steg bestehendes Verbindungsglied zwischen Modelltheilen. Johann Renard und Herm. Kückenhöner, Mülheim, Ruhr.

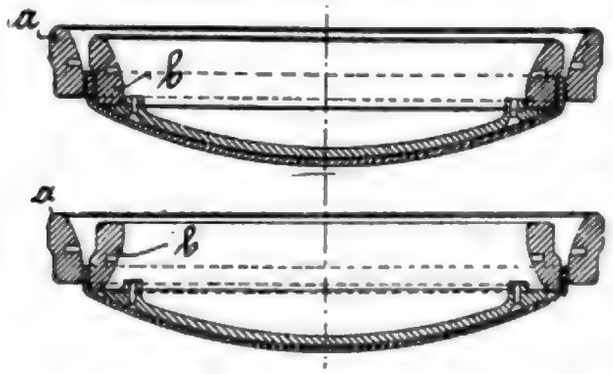
4. Mai 1896. Kl. 7, Nr. 55854. Drahtzugmaschine mit federnden Drahtspannrollen und Vorrichtung zum Eintauchen des durch die Maschine durchgezogenen Drahtes in ein Vergoldungs- oder Versilberungsbad. J. Longin, Genf.

Kl. 18, Nr. 55935. Puddel- oder Schweifsofen in directer Verbindung mit einem Platinen- und Blechglühofen. Louis Albrecht, Siegen.

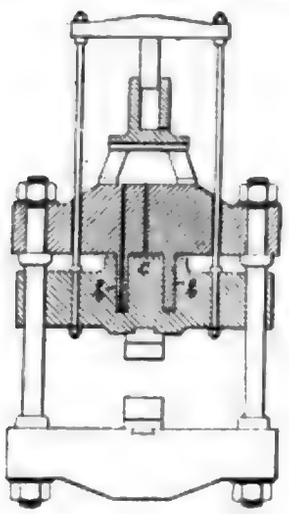
Digitized by Google

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 85450, vom 24. März 1895. Gebr. Brüninghaus & Co. in Werdohl i. W. *Mehrfaches Gesenk zum Pressen von Hohlgegenständen.*



Die einzelnen Prefsringe *a b* z. B. für Kesselböden haben abgesetzte Aufsenflächen, so dafs, je nachdem mit dem gröfseren oder kleineren Durchmesser des inneren Prefsringes gepreist wird, Kesselböden verschiedener Gröfse gepreist werden können.

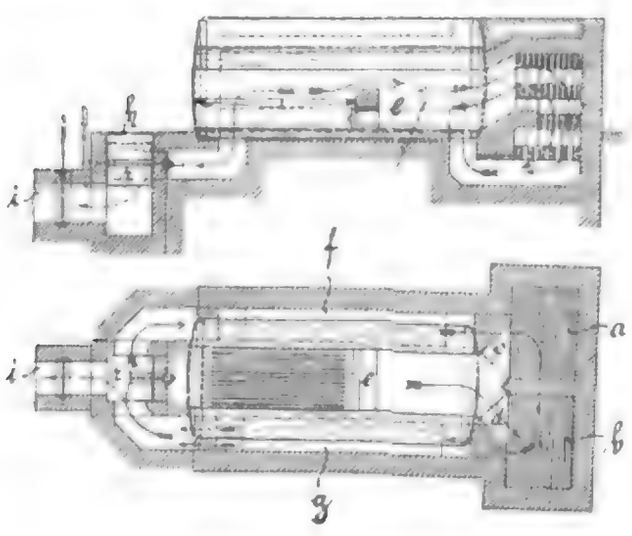


Kl. 49, Nr. 85448, vom 15. October 1893. Zusatz zu Nr. 81403 (vergl. „Stahl und Eisen" 1895, S. 782). Adolf Hoffmann in Kalk bei Köln am Rhein. *Hydraulische Niet-, Kümpel- und Schmiedepresse.*

Der bewegliche Kolben *c* und der Ringcylinder *b* sind starr miteinander verbunden und arbeiten entweder einzeln oder zusammen, so dafs drei verschiedene Druckwirkungen erzielt werden können.

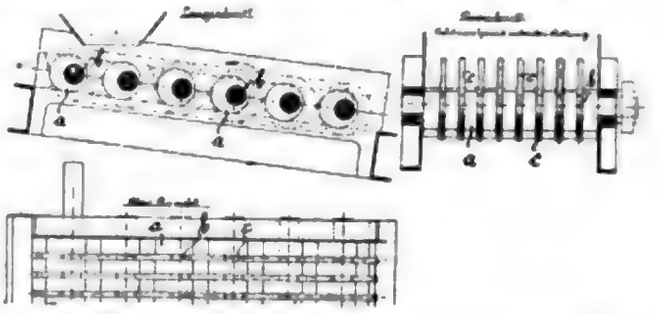
Kl. 40, Nr. 85812, vom 14. Febr. 1895. Dr. C. Hoepfner in Berlin. *Zinklaugerei mit Chlorkalium.*

Erze, welche Zink als Carbonat enthalten, oder in denen das Zink als Oxyd vorhanden ist, das sich aber in Carbonat umwandeln läfst, werden mit Chlorkaliumlösung in geschlossenen Gefäfsen unter mehr als atmosphärischem Druck, gegebenenfalls unter Zuführung von Kohlensäure, behandelt.



Kl. 1, Nr. 85266, vom 12. Mai 1895. Paul Drost in Zabrze, O.-S. *Kaliberrost.*

Der Rost wird aus parallelen cylindrischen Walzen *a* gebildet, deren excentrische Zapfen *b* in Lagern ruhen und in einer derartigen Stellung zu den Walzen durch einen Kettenzug oder dergl. gedreht werden, dafs die Durchfallweite zwischen den einzelnen Walzen *a* stets die



gleiche bleibt. Hierbei kann die Drehung aller Walzen mit periodisch veränderter Winkelgeschwindigkeit erfolgen, um einen mehr oder weniger schnellen Transport z. B. von Kohlen über den mehr oder weniger geneigten Rost zu bewirken. In die Walzen *a* sind bis auf die Zapfenstärke reichende Eindrehungen gemacht zur Aufnahme von im Gestell befestigten Schienen *f* (vgl. auch D. R.-P. 76569 in „Stahl und Eisen" 1894, Nr. 882).

Kl. 40, Nr. 85496, vom 28. März 1895. Franz Mahlstedt, Emil Klein und Ewald Fischer in Breslau. *Pochwerks-Amalgamation.*

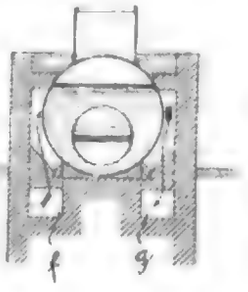
Durch Zusatz eines Ueberschusses von Quecksilber, welchem reines metallisches Blei zugesetzt ist, in den Pochtrog wird das gesammte Amalgam in Schaum (mercury flowers) übergeführt und mit der Trübe entfernt.

Kl. 40, Nr. 85570, vom 17. Mai 1895. Dr. F. W. Dupré in Stafsfurt. *Verfahren zur Goldlaugerei.*

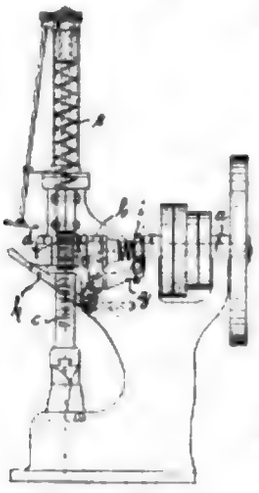
Zum Auslaugen des Goldes aus gerösteten Erzen, die frei von Schwefelmetallen sind, wird eine Lösung von Chromsäure in der Lösung eines Metallchlorids oder Metallbromids, z. B. NaCl, $MgCl_2$, KBr u. s. w. benutzt.

Kl. 24, Nr. 85512, vom 16. Juli 1895. Emil Hirsch in Pirna a. E. *Dampfkesselfeuerung mit Wärmespeichern.*

Hinter dem Kessel sind nebeneinander zwei Wärmespeicher *a b* angeordnet, die oben miteinander, und durch die Wechselklappen *c d* mit dem Kesselflammrohr *e* und den Zügen *f g* in Verbindung stehen, die mit der Aufsenluft bei *h* und mit dem Essenkanal *i* derart verbunden sind, dafs die Feuerung wie folgt geleitet werden kann: die Gase der Rostfeuerung gehen durch das Flammrohr *e*, den Wärmespeicher *b* und den Zug *g* zum Essenkanal *i*, während Aufsenluft durch *h* in den vorher erhitzten Zug *f* tritt, sich hier und in dem ebenfalls vorher erhitzten Wärmespeicher *a* hoch erhitzt, um im Wärmespeicher *b* mit den Rostfeuergasen zusammenzutreffen und diese vollständig zu verbrennen, so dafs eine Rauchentwicklung nicht stattfindet. Beim Wechsel der Klappen *c d r* gehen die Feuergase und die Aufsenluft den umgekehrten Weg.



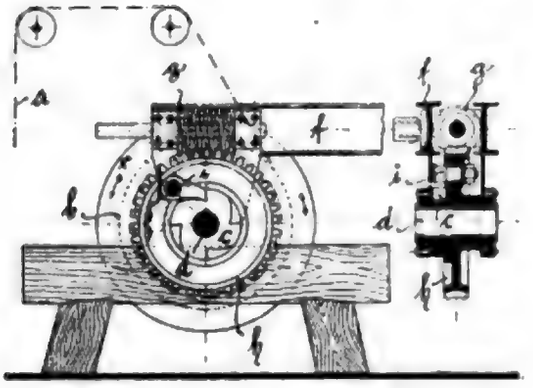
Kl. 49, Nr. 85449, vom 23. Februar 1895. Carl Ignaz Heeg in Hilbersdorf bei Chemnitz. *Fallhammer mit Federbelastung und Zahnstangenantrieb.*



Durch die stetig umlaufende Welle *a* wird bei eingerückter Kupplung *b* das Zahnrad *d* gedreht und dadurch die Hammerzahnstange *c* gegen den Druck der Feder *e* gehoben. Wird dann die Kupplung *b* durch den vom Excenter *i* beeinflufsten Winkelhebel *g* gelöst, so schnellt der Hammer unter Rückdrehung des Zahnrades *d* herunter. Vermittelst des Handhebels *h* kann die Kupplung *b* auch früher ausgelöst und der Hammer in seiner höchsten Stellung festgehalten werden.

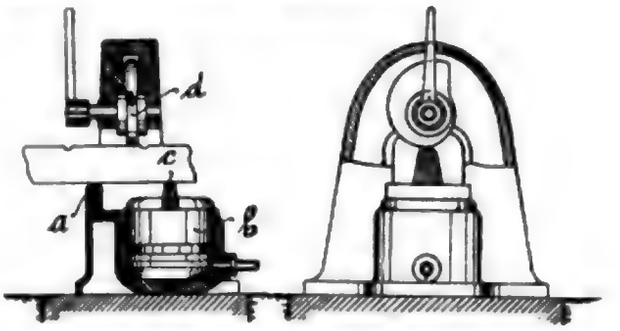
Kl. 5, Nr. 85669, vom 28. September 1895. Heinrich Lappin Aschersleben. *Vorrichtung zum Nachlassen und zur Gewichtsausgleichung des Drehbohrgestänges bei Tiefbohrungen.*

Das Bohrgestänge hängt an dem Seil *a*, welches auf die Trommel *b* aufgewickelt ist. Letztere sitzt mit dem Sperrad *c* fest auf der Welle *d*, während



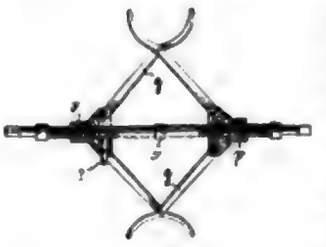
auf dieser der Gewichtshebel *f* mit der Schnecke *g*, sowie das Schneckenrad *h* mit der Schaltklinke *i* drehbar sind. Durch Nachgeben der Trommel *b* in der Richtung *x* infolge Drehens der Räder *g h* kann der Bohrer entsprechend dem Tieferwerden des Bohrlochs derart sinken, dafs bei, zwischen Anschlägen in der Schwebe bleibendem Gewichtshebel *f*, auf die Bohrkrone stets ein gleicher Druck wirkt.

Kl. 49, Nr. 85712, vom 7. Mai 1895. Badische Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff in Durlach, Baden. *Hydraulischer Masselbrecher.*



Der Masselbrecher hat eine feststehende Schneide *a*, eine auf einem hydraulischen Kolben *b* ruhende Schneide *c* und als Widerlager ein stellbares Excenter *d*. Letzteres wird gegen die auf den Schneiden *a c* liegende Massel gedreht, wonach ein nur geringer Hub des Kolbens *b* die Massel bricht.

Kl. 7, Nr. 85670, vom 30. April 1895. L. W. Hanne und F. H. Hanne in Jacksonville (Florida, V. St. A.). *Drahthaspel.*



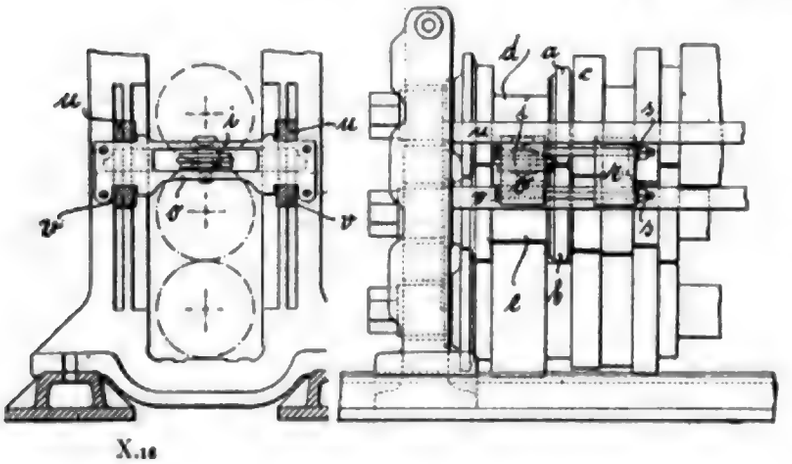
Die Gabeln zum Aufwickeln des Drahtes werden von Scheeren *b* gebildet, die an den vermittelst einer Rechts- und Linksschraube *c* gegeneinander verschiebbaren Muffen *d e* sitzen. Werden demnach die Scheeren *b* festgehalten und die Schrauben *c* gedreht, so erweitert oder verengt sich der Umfang des Wickelkreises. Die starre Verbindung der Muffen *d e* mit der Spindel *c* wird dann durch den in eine Nuth derselben eingeschobenen Keil *i* bewirkt.

Kl. 81, Nr. 85549, vom 31. Juli 1895. William Edenborn in Chicago. *Haspel für Stacheldraht und dergleichen.*

Das Patent ist identisch dem amerikanischen Patent Nr. 543801 (vergl. „Stahl und Eisen" 1896, S. 319).

Kl. 49, Nr. 85048, vom 11. November 1894. Société anonyme D'Ougrée in Ougrée (Belgien). *Walzwerk für Rillenschienen und dergl.*

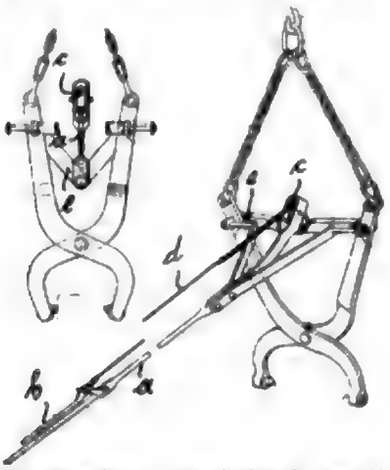
Das Profil der Schiene wird gebildet durch die Bunde *a b* und den Bund *c* der beiden Walzen *d e*, welcher letztere sich gegen den Fufs der Schiene legt. Die Rille im Schienenkopf wird von der Walze *i* eingewalzt, die in einer Durchbrechung des Querträgers *o* gelagert ist. Letzterer geht zwischen den an dieser Stelle entsprechend dünnen Walzen *d e* hindurch und ist mit dem ebenfalls zwischen die Walzen *d e* hindurch reichenden und gegen die Aufsenseite des Bundes *c* der Oberwalze *d* sich anlegenden Querträger *r* durch Schraubenbolzen *s* verbunden. Beide Querträger *o r* ruhen mit ihren Enden verschiebbar zwischen den Schienen *u v*, welche in den Walzenständern befestigt sind.



Patente der Ver. Staaten Amerikas.

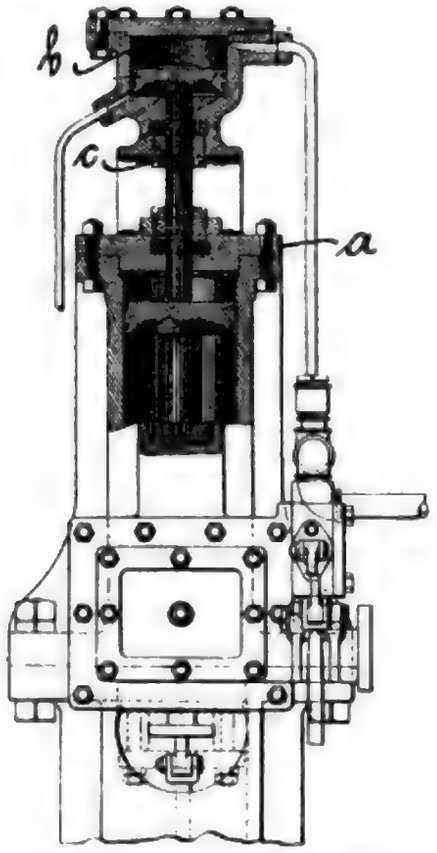
Nr. 541590. Ch. Bulmer in Homestead, Pa. *Blockzange.*

An die Blockzange ist eine lange Handhabe *a* angelenkt, deren Hebel *b* durch Umlegen nach hinten vermittelst des über eine Rolle *c* gehenden Drahtes *d*

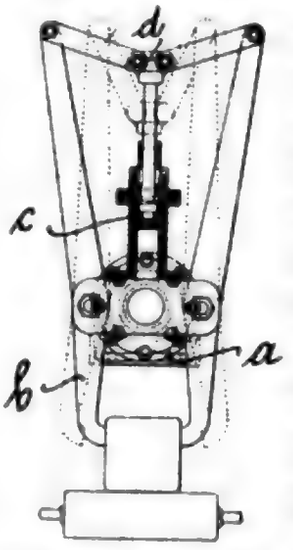


das Gelenk *e* strecken und dadurch das Zangenmaul spreizen bezw. öffnen kann. In dieser Stellung wird die Zange vermittelst der Handhabe *a* um den Block gelegt, wonach der Hebel *b* wieder nach vorn gelegt wird, so dafs das Zangenmaul sich schliefst und beim Anheben durch den Krahn den Block mitnimmt.

Nr. 538840. Th. R. Morgan in Alliance, Ohio. *Dampfhammer.*



Um das Durchschlagen des oberen Cylinderdeckels *a* zu verhindern, ist über diesem noch ein etwas kleinerer Cylinder *b* angeordnet, dessen Kolbenstange *c* etwas in den Cylinder *a* hineinragt, und dessen Kolben oben stetig unter dem Kesseldruck steht. Geht demnach der Hammerkolben nach Schliefung seines Dampfventiles infolge des Beharrungsvermögens noch weiter in die Höhe, so stöfst er gegen die Kolbenstange *c* und findet hierdurch eine elastische Begrenzung seines Hubes.

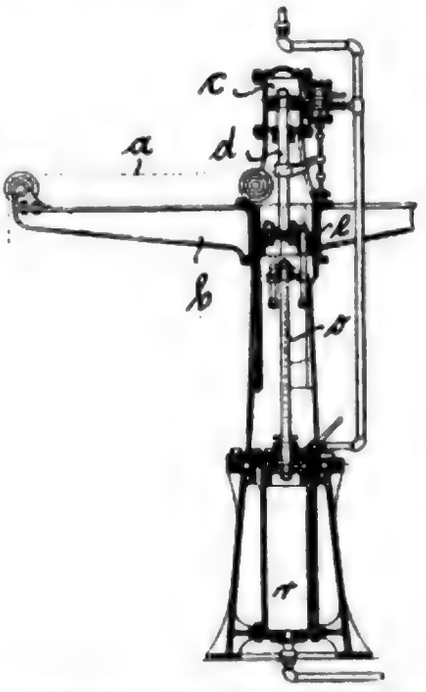


Nr. 539182. Th. James in Braddock, Pa. *Blockzange für Rollbahnen.*

Ueber der Rollbahn liegt ein wagerechter Cylinder *a*, dessen Kolben den Block vermittelst der Zange *b* erfassen und zwischen die Walzen schieben soll. Zu diesem Zweck ist an dem Kopf des Kolbens *a* ein senkrechter Cylinder *c* angeordnet, dessen Kolben das Gelenk *d* strecken und damit das Zangenmaul schliefsen kann. Zwischen der Vorder- und Hinterseite des Kolbens *a* und der Unter- und Oberseite des Kolbens *c* besteht eine offene Verbindung, so dafs, wenn der Kolben *a* sich vorbewegt, auch die Zange geschlossen wird, während sich die Zange, öffnet, wenn der Kolben *a* zurückgeht.

Nr. 536399. A. E. Sawers in Beltyhoover, Pa. *Beizvorrichtung für Schwarzbleche.*

Die die Bleche enthaltenden Körbe hängen in den Beiz- und Waschbottichen an auf und ab gehenden Ketten *a*, die beim Wechsel des Bottichs besonders hoch gehoben und mit den Auslegern *b* herumgeschwenkt werden müssen. Zu diesem Zweck liegt der die auf



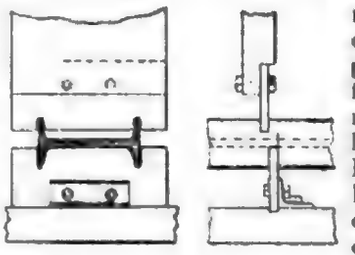
und ab gehende Bewegung der Beizkörbe bewirkende Cylinder *c* über dem Krahn, während seine Kolbenstange *d* sich lose auf den die Ketten *a* tragenden Kreuzkopf *e* stützt, wodurch ein Heben der Beizkörbe durch den Dampfdruck und ein Niedergang derselben durch ihr Eigengewicht ermöglicht ist. An den Kreuzkopf *e* greift mit Spielraum die Kolbenstange *o* des Hebecylinders *r* an, der drehbar im Untergestell des Krahnes gelagert ist. Infolgedessen können die beiden Cylinder *c r* unabhängig voneinander arbeiten.

Nr. 550 004. The Apollo Iron and Steel Co. in Pittsburg, Pa. *Blechwalze.*

Um die schwachkonkaven Ballen der Blechwalzen in eine genau cylindrische Form überzuführen, werden sie in der Mitte unter stetiger Drehung durch einen an ihnen entlang geführten Gasbrenner erhitzt. Hierbei rollen die Walzen leer aufeinander.

Nr. 552 784. G. H. Sheldon in Chelmsford, Mass. *Scheere für ⊢-Eisen.*

Die Scheerenblätter liegen in verschiedenen Ebenen und haben zur Aufnahme der Flantschen des ⊢-Eisens



Einschnitte verschiedener Höhe, so dafs, wenn das obere Scheerenblatt gegenüber dem unteren feststehenden Blatt seinen vollen Hub gemacht hat, der Steg des ⊢-Eisens ganz und die Flantschen zum Theil durchgeschnitten sind, deren Bruch dann leicht zu bewerkstelligen ist.

Statistisches.

Nach den statistischen Zusammenstellungen des Hrn. Dr. Rentzsch für den „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" betrug:

Die Gewinnung der Bergwerke und Hütten im Deutschen Reich und in Luxemburg während des Jahres 1895.*

Gattung der Erzeugnisse Haupt-Erzeugungsgebiete	Die Werke, über deren Gewinnung im Jahre 1895 bis Mitte März 1896 Berichte eingegangen waren, haben erzeugt an Menge		an Werth		Durchschnittswerth für die Tonne		Diejenigen Werke, über deren Betrieb während des Jahres 1895 Berichte bisher nicht eingegangen sind, hatten im Jahre 1894 erzeugt	
	1895	1894	1895	1894	1895	1894	Menge	Werth
	t	t	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	t	ℳ
Bergwerks-Erzeugnisse.								
Steinkohlen	79 163 615	76 741 127	538 923 556	509 100 213	6,81	6,63	—	—
Braunkohlen	24 713 198	22 064 575	58 246 611	53 151 635	2,36	2,41	—	—
Eisenerze	12 349 595	12 392 065	41 075 742	42 177 542	3,33	3,40	—	—
davon im Bezirk Breslau	482 863	615 013	2 642 344	3 403 915	5,47	5,53	—	—
„ „ „ Bonn	2 420 188	2 552 603	16 770 234	17 690 621	6,93	6,93	—	—
„ in Elsafs-Lothringen	4 222 352	3 922 053	8 420 233	7 749 115	1,99	1,98	—	—
„ „ Luxemburg	3 913 077	3 958 281	7 672 357	7 548 904	1,96	1,91	—	—
Hütten-Erzeugnisse.								
Roheisen:								
a) Masseln zur Giefserei	845 353	830 025	40 086 556	39 723 686	47,42	47,86	10 070	422 946
b) Masseln zur Flufseisenbereitung	3 373 223	3 160 848	143 237 770	132 898 550	42,46	42,05	—	—
c) Masseln zur Schweifseisenbereitung	1 193 992	1 334 560	49 513 430	54 415 028	41,47	40,77	—	—
d) Gufswaaren 1. Schmelzung	14 149	15 827	1 579 368	1 894 712	111,62	119,71	18 702	1 757 979
e) Bruch- und Wascheisen	4 290	4 372	193 595	231 347	45,13	52,91	5 635	225 399
Zusammen Roheisen	5 431 007	5 345 632	234 610 719	229 163 323	43,20	42,87	34 407	2 406 324
davon im Bezirk Breslau	533 541	514 288	26 385 048	25 845 909	49,45	50,26	—	—
„ „ „ Dortmund	1 824 826	1 754 958	87 003 924	81 699 330	47,68	46,55	—	—
„ „ „ Bonn	1 217 969	1 281 998	53 436 444	55 938 484	43,87	43,63	34 407	2 406 324
„ in Elsafs-Lothringen	828 883	803 889	26 886 395	26 177 288	32,44	32,56	—	—
„ Luxemburg	694 814	679 817	25 737 232	25 190 247	37,04	37,05	—	—
Verarbeitung d. Roheisens.								
Gufseisen zweiter Schmelzung	1 093 586	1 054 362	176 737 024	167 272 448	161,61	158,65	66 828	9 094 809
Schweifseisen und Schweifsstahl:								
a) Rohluppen u. Rohschienen zum Verkauf	82 676	75 801	1 877 833	5 498 586	71,10	72,54	1 207	82 268
b) Cementstahl zum Verkauf	242	—	35 280	—	145,79	—	—	—
c) Fertige Schweifseisenfabricate zum Verkauf	968 253	1 029 676	112 422 042	119 805 026	116,11	116,35	32 132	4 028 681
Flufseisen und Flufsstahl:								
a) Blöcke (Ingots) zum Verkauf	282 707	258 194	18 369 434	17 740 713	64,98	68,71	7 294	502 498
b) Halbfabricate (Blooms, Billets, Platinen) z. Verkauf	848 163	767 423	61 911 303	56 107 615	72,99	73,11	—	—
c) Fertige Flufseisenfabricate zum Verkauf	2 802 525	2 592 635	329 201 165	310 016 922	117,47	119,58	15 678	2 133 309

* Vorläufiges Ergebnifs, zusammengestellt im Kaiserlichen Statistischen Amt.

Digitized by Google

Eisenverbrauch im Deutschen Reiche einschliefslich Luxemburg 1861 bis 1895.

	Durchschn. der Jahre 1861—64	Durchschn. der Jahre 1866—69	1871	1872	1873	1874	1876	1878	1879	1880	1882
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1. Hochofenproduction	751 289	1 209 484	1 563 682	1 988 395	2 240 575	1 906 263	1 846 345	2 147 641	2 226 587	2 729 038	3 380 806
2. Einfuhr:											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen . . .	137 823	144 953	440 634	662 981	744 121	550 467	583 858	484 663	397 098	238 572	291 689
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen	33 145	42 906	84 418	163 244	277 651	155 434	94 010	199 188	138 215	64 893	72 689
Zuschlag zu letzterem behufs Reduction auf Roheisen 33⅓ %	11 048	14 302	28 140	54 414	92 550	51 811	31 337	66 396	46 072	21 631	24 230
Summe der Einfuhr . .	182 016	202 161	553 192	880 639	1 114 322	757 712	709 205	750 247	581 385	325 096	388 608
Summe der Production und Einfuhr . .	933 305	1 411 645	2 116 874	2 869 034	3 354 897	2 663 975	2 555 550	2 897 888	2 807 972	3 054 134	3 769 414
3. Ausfuhr:											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen . . .	11 282	62 692	111 838	150 857	154 368	222 501	306 825	416 384	433 116	318 879	279 210
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen	41 193	94 423	140 047	229 802	193 007	243 293	360 612	643 904	625 433	737 041	871 949
Zuschlag 33⅓ % . .	13 731	31 474	46 682	76 601	64 336	81 097	120 204	214 635	208 478	245 680	290 650
Summe der Ausfuhr . .	66 206	188 589	298 567	457 260	411 711	546 891	787 641	1 274 923	1 267 027	1 301 600	1 441 809
Einheimischer Verbrauch (1 + 2 — 3) . .	867 099	1 223 056	1 818 307	2 411 774	2 943 186	2 117 084	1 767 909	1 622 965	1 540 945	1 752 534	2 327 605
Pro Kopf kg	25,2	33,0	47,5	59,3	72,3	52,1	41,7	37,2	35,0	39,3	51,5
Eigene Production pro Kopf kg	21,8	32,7	40,8	43,9	55,1	46,9	43,6	49,3	50,5	61,2	74,8

	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1. Hochofenproduction	3 687 434	3 528 658	4 023 953	4 337 121	4 524 558	4 658 451	4 641 217	4 937 461	4 986 003	5 380 039	5 465 414
2. Einfuhr											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen . . .	223 466	169 694	164 015	225 035	356 654	405 627	250 670	215 725	227 176	211 848	199 556
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen	82 605	72 783	88 425	90 773	113 207	143 169	121 671	100 571	100 584	102 985	105 881
Zuschlag zu letzterem behufs Reduction auf Roheisen 33⅓ %	27 535	24 261	29 475	30 258	37 736	47 723	40 557	33 524	33 528	34 328	35 294
Summe der Einfuhr . .	333 606	266 738	281 915	346 066	507 597	596 519	412 898	349 820	361 288	349 161	340 731
Summe der Production und Einfuhr . .	4 021 040	3 795 396	4 305 868	4 683 187	5 032 356	5 254 970	5 054 115	5 287 281	5 347 291	5 729 200	5 806 145
3. Ausfuhr:											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen . . .	276 764	345 387	312 977	195 013	210 566	181 850	212 708	177 768	171 629	232 370	220 103
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen	845 477	937 169	1 024 124	943 140	869 146	864 127	1 044 530	1 047 539	1 137 444	1 332 236	1 444 589
Zuschlag 33⅓ % . .	281 826	312 390	341 375	314 380	289 715	288 042	348 177	349 179	379 148	444 079	481 530
Summe der Ausfuhr . .	1 404 067	1 594 946	1 678 476	1 452 533	1 369 427	1 334 019	1 605 415	1 574 486	1 688 221	2 008 685	2 146 222
Einheimischer Verbrauch (1 + 2 — 3) . .	2 616 973	2 200 450	2 627 392	3 230 654	3 662 929	3 920 951	3 448 700	3 712 795	3 659 070	3 720 515	3 659 923
Pro Kopf kg	56,7	47,3	55,9	66,6	76,3	81,7	69,7	74,3	72,5	73,0	70,4
Eigene Production pro Kopf kg	79,9	75,8	85,6	90,0	94,3	97,1	93,8	98,8	98,7	105,5	105,1

Digitized by Google

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr I. Vierteljahr		Ausfuhr I. Vierteljahr	
	1895	1896	1895	1896
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	298 852	426 857	618 998	587 976
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle	87 504	135 490	6 548	3 842
Thomasschlacken, gemahlene	106 32	12 967	6 517	15 377
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	1 078	2 722	19 756	15 869
Roheisen	18 516	32 895	38 029	43 018
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	130	201	14 325	13 842
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	8	24	28 938	41 355
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	3	11	8 230	19 154
Eisenbahnschienen	3	24	23 569	30 668
Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranzeisen	4 013	4 900	68 242	66 072
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	743	481	26 587	37 581
Desgl. polirt, gefirnist etc.	31	938	789	1 307
Weifsblech	366	1 137	41	48
Eisendraht, roh	1 024	1 816	22 131	29 804
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	67	144	22 235	22 989
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisenguss	—	1	—	—
Andere Eisengufswaaren	1 044	1 464	1 444	3 911
Ambosse, Brecheisen	48	72	658	786
Anker, Ketten	415	522	118	263
Brücken und Brückenbestandtheile		55	1 312	1 026
Drahtseile	21	32	567	504
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	35	24	362	669
Eisenbahnachsen, Räder etc.	181	137	6 431	6 587
Kanonenrohre	1	2	127	63
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	573	921	6 672	7 716
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	1 813	2 487	25 051	32 385
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen		0	289	522
Drahtstifte	3	12	13 913	14 755
Geschosse, ohne Bleimäntel, abgeschliffen			1	11
Schrauben, Schraubbolzen	58	64	666	706
Feine Eisenwaaren:				
Aus Guss- oder Schmiedeisen	329	411	3 633	1 753
Spielzeug	0	1	-	
Kriegsgewehre	1	1	393	562
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	27	27	22	21
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	2	3	248	356
Schreibfedern aus Stahl	31	30	9	9
Uhrfournituren	8	8	96	130
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	341	155	1 321	2 427
Dampfkessel	19	71	554	860
Maschinen, überwiegend aus Holz	335	236	245	285
„ „ „ Gufseisen	6 008	9 569	20 624	23 574
„ „ „ schmiedbarem Eisen	590	708	3 098	3 845
„ „ „ und, unedl. Metallen	45	85	179	244
Nähmaschinen, ohne Gestell	?	14	?	466
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	741	111	2 129	1 590
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	1	8	1	
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	37	64	51	35
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth	98	12	1 545	1 975
„ „ „ „ „ über 1000 „ „	1	60	83	64
mit Leder- etc. Arbeit	—	4	18	19
Andere Wagen und Schlitten	38	39	36	61
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	41 994	63 841	371 331	430 573
Gesammtwerth dieser Menge 1000 ℳ	11 920	15 589	98 697	114 540

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Versammlung in London am 7. und 8. Mai.)

Da Sir David Dale erkrankt war, so übernahm Sir Lowthian Bell den Vorsitz. Aus dem von Bennett H. Brough erstatteten Bericht ist zu entnehmen, dafs das Institute 1555 Mitglieder zählt; die Einnahmen betrugen 4159 £, die Ausgaben 3088 £, so dafs ein Ueberschufs von 1071 £ verblieb. Auf Veranlassung der Board of Trade hat der Vorstand die HH. Windsor Richards und Martin in eine Commission gewählt, welche sich mit der Untersuchung von Stahlschienen und insbesondere einer Erscheinung beschäftigen soll, welche sich angeblich auf der Great Northern Railway gezeigt hat. Zufolge eines Berichts von Major Marindin soll daselbst bei älteren Schienen eine Gefügeänderung eingetreten sein, welche Bruchgefahr hervorgerufen hat.

Nach Erledigung weiterer formaler Angelegenheiten schritt der Vorsitzende zur

Verleihung der Bessemer-Denkmünze.

Seit den 27 Jahren, welche seit Gründung des Vereins verflossen seien, hätten sich, so führte er aus, grofse Veränderungen vollzogen, viele verdiente Mitglieder habe man durch den Tod verloren, frisches Blut sei durch die jüngeren Kräfte zugeführt worden, und so halte er es für angezeigt, den letzteren Mittheilungen über den Ursprung und den Charakter der Denkmünze zu machen, welche dank der grofsen Freigebigkeit von Sir Henry Bessemer in die Hände des Vorstandes gelegt sei. Ihr Zweck sei, das Verdienst anzuerkennen, welches sich irgend Jemand durch eine bemerkenswerthe Erfindung, ein mit der Eisen- und Stahlfabrication in Verbindung stehendes mechanisches oder chemisches Verfahren, durch einen Vortrag, für Beiträge zu dem *Journal* oder durch selbständige Forschungen oder durch sonstige ausgezeichnete Leistungen erwirbt.

Das Institute sei zwar britischen Ursprungs, man habe aber, wie bekannt, den Fachgenossen aus aller Welt den Zutritt eröffnet und so habe dasselbe Mitglieder nicht nur in Afghanistan, sondern auch z. B. eingeborene Japaner. Der Vorstand habe sich bemüht, in der Verleihung der Bessemer-Denkmünze möglichst unparteiisch vorzugehen; aus 24 Verleihungen seien 10 auf Ausländer gefallen. Unter den Ausgezeichneten seien auch die naturalisirten Engländer William Siemens und J. Gjers; der Antheil des Auslandes an der Auszeichnung sei um so gröfser, wenn man bedenke, dafs von 1200 Mitgliedern nur 1/5 dem Ausland angehöre. Der Werth der Denkmünze liege in dem besonderen Umstande, dafs sie von dem Erfinder jenes Processes, der eine Umwälzung in der Eisendarstellung hervorgerufen habe, herrühre. Heute habe man als Empfänger der Münze einen seiner langjährigen Freunde, den in seinem Vaterlande als ausgezeichneten Professor der Hüttenkunde bekannten Dr. Hermann Wedding gewählt. Es sei dem Redner ein persönlicher Vorzug, die Denkmünze zu überreichen, wenn dies an solche Persönlichkeiten geschehe, welche selbstlos unter Nichtachtung ihres persönlichen Vortheils ihre Zeit widmeten, um den Eisenhüttenleuten auf ihren Wegen zur Erforschung der wissenschaftlichen Wahrheiten behülflich zu sein. Auf diesem Gebiet sei aber keiner, der fleifsiger und mit gröfserem Erfolg als sein Freund Dr. Wedding gearbeitet habe, und gereiche es ihm daher zur grofsen Freude, namens des Institute die Denkmünze dieses Jahres an Dr. Wedding wegen seiner ausgezeichneten Leistungen in Beziehung auf die Metallurgie des Eisens und Stahls zu überreichen (allgemeine Beifallsbezeugung seitens der Versammlung).

Geh. Bergrath Dr. Wedding erwiderte hierauf etwa das Folgende:

„Ich bin mir vollkommen der hohen Ehre bewufst, welche mir durch die Verleihung der goldenen Bessemerdenkmünze zu theil geworden, oder, wie ich mich richtiger oder bescheidener ausdrücken sollte, der Ehre, die durch mich der deutschen Wissenschaft geworden ist. Meine deutschen Collegen wissen daher diese Auszeichnung auch ebenso hoch wie ich zu schätzen, zumal ich der erste Bürger des Deutschen Reichs bin, der diese Denkmünze empfangen hat.

M. H. Sollte ich irgend etwas in meinem Fache geleistet haben, wie der Herr Präsident so freundlich und nachsichtig war, zu erwähnen, was der Rede werth ist, so war das immer der Ausfluss des Wunsches, meinem eigenen Vaterlande nützlich zu sein, indessen Wissenschaft ist glücklicherweise im wahren Sinne des Wortes international und kennt keine Landesgrenzen.

M. H. Ich freue mich ganz besonders darüber, dafs es eine britische Denkmünze ist, die mir verliehen wurde, denn ich bin den Engländern sehr für einen grofsen Theil der Grundlagen meiner technischen Kenntnisse Dank schuldig. Ein langer Aufenthalt auf englischen Eisenwerken in den Jahren 1860 und 1862, eine Reise durch Britannien mit dem hervorragendsten Leiter der preufsischen Bergabtheilung, Krug von Nidda, gaben mir reichlich Gelegenheit zu eingehenden technischen Studien. Schon 1860 lernte ich, dank der aufserordentlichen Güte unseres würdigen Freundes an meiner rechten Seite, Sir Henry Bessemer in Sheffield, seinen damals ganz neuen Procefs kennen, diese mächtige Erfindung, welche bestimmt war, das ganze Eisenhüttenwesen, nicht allein in England, sondern in der ganzen Welt umzuwandeln. Vielleicht eher als die meisten meiner Landsleute würdigte ich die Bedeutung dieser gröfsten Erfindung dieses Jahrhunderts auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens. Auf meine dringende Anregung wurde das Bessemerwerk in Hörde (Westfalen) gebaut, nach meinen Entwürfen das Bessemerwerk in Königshütte (Schlesien) errichtet. Ich habe stets die Vorzüglichkeit des Products, welches den von mir ihm gegebenen Namen „Flufseisen“ bis heutigen Tags in Deutschland trägt, gegen viele Vorurtheile vertheidigt, und daher freue ich mich, eine Anerkennung zu empfangen, welche den Namen dieses grofsen Erfinders trägt.

Die innige Verbindung, in welcher ich bis zu seinem Tode, mit meinem lieben Freunde Sir John Percy stand dessen werthvolles Werk die Grundlage meiner ausgedehnten »Eisenhüttenkunde« wurde, der beständige Verkehr mit den Mitglieder dieses Instituts, selbst in fernen Ländern, wie Ungarn und Nordamerika, bewahrte stets ein freundliches Einvernehmen zwischen mir und England, und ich hoffe, dafs die Auszeichnung, welche mir heute zu theil geworden ist, die Banden zwischen englischer Praxis und deutscher Wissenschaft immer inniger knüpfen wird, zum Besten des Eisenhüttenwesens beider Länder!“ (Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende machte dann eine Anspielung auf die Angriffe, welche Bessemer vor einiger Zeit in Amerika erfahren habe; als das Institute 1890 drüben gewesen sei, Jedermann gefragt habe: „Wo ist Sir Henry Bessemer? Er erwähne dies nur, um zu zeigen, dafs Bessemer die verdiente rückhaltlose Anerkennung nicht nur in England, auch nicht nur dort und in Deutschland, wie dies Dr. Wedding ausgeführt habe, sondern in der ganzen Welt finde.

Digitized by Google

• Sir Henry Bessemer, mit anhaltendem Händeklatschen begrüfst, verlieh seiner Bewegung, welche diejenige eines Mannes sei, dessen Arbeit in so aufserordentlicher Weise Anerkennung finde, wie dies seitens der Versammlung geschehe, Ausdruck. Seine Erfindung sei von grofsen Umwälzungen begleitet gewesen, sie habe manch' grofse Anlagen brachgelegt. Es sei dies gewifs zu bedauern, das neue Verfahren habe aber ein Material geschaffen, das durch seinen gröfseren Werth einen Ersatz für die neugeschaffenen Verhältnisse böte. Mit dem nochmaligen Ausdruck seines Danks schliefst Redner unter lebhafter Zustimmung der Zuhörer.

Dann begannen die Vorträge. (Fortsetzung folgt.)

American Institute of Mining Engineers.

(Schlufs von Seite 324.)

Nach der Eröffnungsrede des Präsidenten Weeks ergriff R. W. Raymond-New York das Wort, um namens der auswärtigen Mitglieder für die Begrüfsung zu danken.

Der nächste Tag war einer Besichtigung der Werke zu Homstead und der dortigen Panzerplattenfabrication gewidmet. Hieran schlofs sich ein Besuch der Westinghouse Company sowie der Edgar Thomson-Werke.

Radreifenfabrication auf den Latrobe-Stahlwerken.

Einer der interessantesten Ausflüge galt den Latrobe Steel Works, welche sich hauptsächlich mit der Herstellung von Radreifen beschäftigen.* Die Pläne zur Anlage rühren von Julian W. Kennedy her, dem bekannten Erbauer der Homestead Steel Works der Carnegie-Gesellschaft.

Im Grundrifs zeigt das Werk sehr einfache Anlage; das Material wandert von seinem ursprünglichen Stadium, dem Roheisen, stets in derselben Richtung bis zu seiner Fertigstellung weiter; jeder unnütze Weg ist vermieden und die Handhabung durch geeignete Krähne und Geleisanlagen sehr einfach.

Im Schmelzraum befinden sich zwei 30-t-Herdöfen mit saurer Zustellung und Feuerung mit natürlichem Gas. Die Vorwärmung der Luft erfolgt in mit Gitterwerk durchsetzten Kanälen von 1,5 × 1,8 m bei 15 m Länge. Die Blöcke werden von unten in oben geschlossenen Formen gegossen, wobei namentlich Obacht gegeben wird, dafs kein Sand oder sonstige Verunreinigung mit dem flüssigen Stahl in die Formen gelangt. Zu dem Zweck sind die Kopfkästen, Giefsrinnen, Eingüsse u. s. w. mit Falzziegeln ohne Mörtel ausgemauert, etwa offen gebliebene Fugen werden alsbald mit dem flüssigen Stahl ausgefüllt, der dabei rasch erkaltet und daher weiteren Schaden nicht anrichtet. Von jeder Charge wurden die üblichen Analysen gemacht, auch ein Probestab auf die Zerreifsmaschine genommen.

Zum Ausschmieden der Blöcke sind zwei Hämmer von 22 bezw. 7 t vorhanden. Mit Rücksicht darauf, dafs die Erwärmung der cylindrisch geformten Blöcke mit hohem Kohlenstoffgehalt äufserst vorsichtig erfolgen mufs, ist der zum Wärmen bestimmte Rollofen aufsergewöhnlich lang; er mifst von der Feuerbrücke bis zur Thür 18,2 m. Die Luft tritt an letzterer ein, streicht unter dem Ofen in dessen ganzer Länge entlang, so dafs sie gut vorgewärmt an der Feuerbrücke eintritt. Das Einsetzen der Blöcke erfolgt mittels einer hydraulischen Einrichtung, durch ihr Eigengewicht rollen sie dann bis zur Thür, aus welcher sie gezogen werden. Die Blöcke, welche in zwei Reihen nebeneinander liegen, bleiben mindestens 4 bis 5 Stunden im Ofen.

Dann werden die Blöcke, welche die Form eines amerikanischen Chesterkäses haben, durch Zangen gefafst und unter den 22 t-Hammer gebracht, wo sie zuerst auf beiden flachen Seiten ein paar Schläge erhalten, hierauf wird ein Drehtisch auf den Amboís geschoben und mit ein paar Schlägen ein Dorn eingetrieben, so dafs man ein rundes Loch von etwa 300 mm Durchmesser erhält. Dieser Ring wird dann auf dem 7-t-Hammer bis auf beinahe das richtige Mafs ausgehämmert, worauf man ihn sich abkühlen läfst. Nachdem die Ringe dann in gewöhnlichen Siemens-Oefen wieder erwärmt sind, werden sie zu den Walzwerken, einem Vor- und einem Fertigwalzwerk gebracht. Die uns vorliegenden Berichte lassen leider nicht die Arbeitsweise dieser beiden Walzwerke erkennen und beurtheilen. —

Am Abend desselben Tages wurden noch einige Vorträge gehalten und erörtert. So machte Thomas Robins jun.-New York Mittheilungen über Transportbänder und deren Anwendung. H. L. Hollis-Chicago sprach über das Verfahren von Walrand-Legénisel.

Da dasselbe unseren Lesern hinreichend bekannt ist, sei nur erwähnt, dafs auf dem Werk von Potter & Hollis in Chicago das Chargengewicht 450 bis 550 kg beträgt, welche Menge Flufseisen aus zwei Handpfannen zu 50 kg, die 5 bis 6 mal neu gefüllt werden müssen, vergossen wird. Obwohl das Giefsen auf diese Weise 20 Minuten Zeit in Anspruch nimmt, sind die Pfannen auch zum Schlufs noch ganz frei von Schalen.

H. A. J. Wilkens-South Bethlehem hielt sodann einen Vortrag über die magnetische Aufbereitung nichtmagnetischen Materials und R. H. Richards-Boston über das Scheiden vor dem Klassiren.

Am folgenden Tage wurde E. G. Spilsburg zum Vorsitzenden gewählt. Aus der stattlichen Reihe der weiteren Vorträge heben wir nur diejenigen hervor, welche von besonderem eisenhüttenmännischem Interesse sind. So machte R. W. Raymond neuere Angaben über die Anwendung von Kohlenziegel. Bei dem neuen Hochofen in Donawitz (Steiermark) kamen Kohlenziegeln in zwei concentrischen Lagen von 600 und 400 mm Dicke zur Anwendung. Der Mörtel bestand aus drei Theilen Koks und einem Theil Thon. Vor dem Anblasen des Ofens wurden die Kohlenstoffsteine mit einer 150 mm dicken Lage von Chamottesteinen geschützt. Der Boden bestand aus den üblichen feuerfesten Chamottesteinen. Der Ofen ist jetzt vier Jahre im Betrieb und hat eine mittlere Jahresleistung von 55 000 t. Die Kohlensteine haben sich bisher gut gehalten.

James Gayley bemerkte hierzu, dafs auch auf den Edgar Thomson-Werken die Rast eines Hochofens im Jahre 1893 aus Kohlenziegeln hergestellt worden ist, die bisher gut gehalten haben.

Der nächste Vortrag von Alex. E. Outerbridge jun. behandelte die Beweglichkeit der Molecüle des Gufseisens. Während allgemein angenommen wird, dafs Gufseisen unter dem Einflufs wiederholter Erschütterungen spröde und brüchig wird, hat sich aus einer Reihe von etwa 1000 Versuchen, die mit Stäben aus den verschiedensten Gufseisensorten angestellt wurden, das Gegentheil ergeben. Der Vortragende hat nämlich gefunden, dafs innerhalb gewisser Grenzen Gufseisen durch wiederholte Erschütterungen wesentlich fester wird.

C. R. Baird & Co.-Philadelphia hatten einen Vortrag eingesandt über Untersuchung und Klassification von Giefsereiroheisen. Bisher wurde das Giefsereiroheisen meist nur nach dem Aussehen des Bruchs klassificirt und Prüfung der chemischen Zusammensetzung gewöhnlich vernachlässigt; im günstigsten Falle habe man sich mit der Angabe des Siliciumgehalts begnügt. In neuester Zeit dagegen wird die vollständige Analyse verlangt und vorgeschrieben. Von den nachfolgenden Sorten eignet sich am besten:

* Vergl. Seite 378.

Digitized by Google

	I	II	III	IV	V
	%	%	%	%	%
Graphit . . .	3,20	3,30	2,90	3,00	3,00
geb. Kohlenstoff	0,30	0,20	0,40	0,30	0,30
Silicium . . .	2,75	3,00	2,40	2,60	2,50
Phosphor . . .	0,60	0,80	0,60	0,80	0,90
Mangan	0,60	0,50	0,60	0,50	0,30
Schwefel . . .	0,015	0,01	0,02	0,015	0,02

Nr. I für die Herstellung von Riemenscheiben und feinem Maschinengufs.
„ II für Handelsgufseisen (Kleineisen).
„ III für schweren Maschinengufs.
„ IV für leichten Maschinengufs, Ofenplatten u. s. w.
„ V für Hartgufs (plain foundry).

E. K. Landis erörterte den Einflufs verschiedener Elemente im Roheisen, indem er die von Bergrath A. Ledebur gefundenen Ergebnisse zusammenstellte. Weitere Vorträge behandelten: Einheitliche physikalische Untersuchungsmethoden von T. D. West. Einflufs von titanhaltigen Erzen als Zusatz zu phosphorhaltigen Erzen beim Hochofenbetrieb von A. J. Rossi. Das Newton-Kammer-System zur Gewinnung der Nebenproducte bei der Kokserzeugung in Bienenkorböfen von Robert A. Cook. Wir behalten uns vor, später auf den einen oder anderen dieser Vorträge ausführlicher zurückzukommen.

Berg- und Hüttenmännischer Verein zu Siegen.

Aus dem Monatsbericht für April entnehmen wir:

„Die in unserem letzten Bericht gegebenen Nachweisungen über die Erzeugung im Vereinsgebiet in 1895 können wir nach den in der Jahresversammlung des Vereins vom 7. April gemachten Mittheilungen heute weiter ergänzen. 1895 waren 31 Gruben (155) weniger in Betrieb als 1894 (186). Die Zahlen des letzten Berichts beziehen sich auf die gesammte Förderung der Gruben, nicht auf die des Eisensteins allein. Von letzterem wurden 1531991 t (1584923), also 52932 t weniger als 1894 gefördert und betrug der Werth 11010771 ℳ. Der durchschnittlich erzielte Erlös war derselbe wie im vorhergehenden Jahre. Die Anzahl der beschäftigten Arbeiter ist von 12972 auf 12674 zurückgegangen. Im laufenden Jahre werden sich sämmtliche Zahlen wieder wesentlich erhöhen. Trotzdem sich die neueren Preise erst mit dem zweiten Quartal d. J. den Gruben fühlbar machen, sind die Arbeitslöhne schon im 4. Quartal 1895 auf vielen Gruben um 10 bis 15 % gestiegen. Diese Bewegung hat sich langsam in 1896 fortgesetzt. Das Verlangen der Arbeiter, im ersten Quartal durch kleine Arbeitsausstände wesentliche Erhöhungen durchzusetzen, war daher nicht berechtigt. Durch gegenseitige ruhige Verhandlungen ist denn auch in allen Fällen bald eine Einigung erzielt worden. Von dem Versand der Verkaufsvereinigung von 1408848 t sind 52,13 % im Vereinsbezirk geblieben, dagegen 47,13 % an auswärtige Hütten versandt worden. Von obiger Versandmenge entfallen 26,16 % an selbstverbrauchten Eisenstein der hiesigen Hütten. Die Verkaufsvereinigung für Roheisen versandte 470520 t bei einer gesammten Erzeugung von 455157 t. Hiervon blieben 83550 t = 17,76 % im Siegerland, 326361 t = 69,36 % gingen in das sonstige Deutschland und 60609 t = 12,88 % ins Ausland. Im Betrieb der Puddel- und Walzwerke hat sich die Arbeiterzahl im Kreise Siegen auf 2072 (1998) gehoben, im Vereinsbezirk ist dieselbe nahezu gleich geblieben. Die Production an Luppen und Luppenstäben, sowie Walzeisen und Platinen aus Schweifseisen ist nicht unwesentlich gestiegen, dagegen ist die Erzeugung von Schweifseisenblech im Kreise Siegen von 3788 t auf 2597 t gefallen und hat im Kreise Olpe (70 t) nahezu aufgehört. Im Gegensatz hierzu stieg die Erzeugung von Flufseisenblech im Kreise Siegen auf 53163 t (43303), während sie im Kreise Olpe, wegen Stillstand dreier Werke, auf 32369 t (33208) fiel. Die gesammte Erzeugung der Puddel-, Walz- und Stahlwerke betrug 189484 t (176723) im Werthe von 19472294 ℳ (18457203).

Die Erzeugung von rohen und abgedrehten Walzen betrug 20906,9 t (18448), die sämmtlicher Giefsereiartikel 30227 t (26930), der Werth derselben 4316924,9 ℳ (3758331).

American Institute of Mining Engineers.

Die nächste Versammlung findet in Colorado statt, beginnend in Denver am 21. September. Von dort sollen sich die Versammlungen und Ausflüge auf Pueblo, Cripple, Creek, Leadville, Aspen und andere Punkte erstrecken.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Stahlformgufs für Dynamomaschinen.

Die Firma Fried. Krupp in Essen theilte kürzlich die Ergebnisse von Untersuchungen mit, welche von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt und auch von Prof. Ewing in England mit ihren Dynamostahlproben gemacht wurden. Bisher war in elektrotechnischen Kreisen vielfach die Ansicht vorhanden, dafs nur englische Werke den besten Dynamostahl herstellen können. Ein Vergleich der von der Reichsanstalt für den deutschen Stahlfaçongufs gegebenen Inductionscurven mit den Curven für englisches Material zeigt jedoch, dafs diese Ansicht irrig ist. Die Curven des deutschen Materials liegen im allgemeinen etwas höher als die Durchschnittscurven des englischen. Da die Möglichkeit, guten Dynamostahl im Inlande zu beschaffen, für unsere elektrische Industrie von grofser Wichtigkeit ist, so lassen wir hier den Schlufssatz des Berichtes, den Prof. Ewing über den Stahlfaçongufs gemacht hat, folgen:

„Die Untersuchungen zeigen, dafs es ein sehr gutes Material für Dynamo-Elektromagnete ist. Es ist in seinen magnetischen Eigenschaften vom besten Schmiedeisen kaum zu unterscheiden. Seine Permeabilität bei niedriger Magnetisirung ist bemerkenswerth hoch: In dieser Hinsicht übertrifft es nicht nur alle Gufsstücke, sondern auch alle Schmiedestücke für Dynamo-Elektromagnete, welche ich bis jetzt mit untersucht habe. Die Coërcitivkraft ist auch besonders niedrig, so dafs dieser Stahlgufs eine aufsergewöhnlich kleine Hysteresis aufweist."

(„Elektrot Zeitschr." 1896, S. 267.)

Königliche Fachschule für die Stahlwaaren- und Kleineisenindustrie des Bergischen Landes zu Remscheid.

Die Anstalt wurde im Jahre 1895/96 von 76 Schülern besucht; von diesen entfielen 48 auf die Unterklasse, 19 auf die Mittelklasse und 9 auf die

Digitized by Google

Oberklasse. Das Curatorium besteht aus einem Beigeordneten der Stadt Remscheid, 6 Vertretern der Industrie und dem Director der Fachschule. Das Lehrerpersonal umfafst aufser dem Director 4 Lehrer, 3 Werkmeister und einen Werkmeister-Assistenten. Dem diesjährigen Programm ist als Titelvignette die Ansicht der Schule nebst Lehrwerkstätte und aufserdem der Grundrifs der letzteren beigegeben.

Neben der ausführlichen Schulchronik, den Lehrplänen und allgemeinen Bestimmungen enthält der Bericht noch zwei Abhandlungen, die wir im Nachstehenden auszugsweise wiedergeben. Die erste Arbeit vom Fachschullehrer Regierungsbaumeister Görts behandelt die

Herstellung des „groben Zeuges" und die Einführung von Maschinen in diesen Fabricationszweig.

Unter „grobem Zeug" versteht man Werkzeuge der verschiedensten Art, als Beile, Wiegemesser, Hackmesser, Zugmesser, Dechsel, Hämmer, Maurerkellen, Hacken und Schaufeln für den häuslichen Gebrauch, das Militär und die verschiedensten Handwerker.

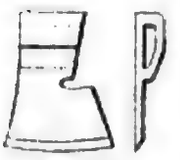


Fig. 1.

Zahlreiche Umstände, so die geringe Leistungsfähigkeit der Handarbeit, die steigenden Arbeitslöhne und die fallenden Preise, legten den Gedanken nahe, zum maschinellen Betrieb überzugehen. Vortheilhaft wirkt dabei noch die Einführung und der billige Preis des Flufsstahls, sowie die Verwendung von konisch gewalztem Formstahl, wodurch die Zahl der Arbeitsoperationen sehr vermindert wird.

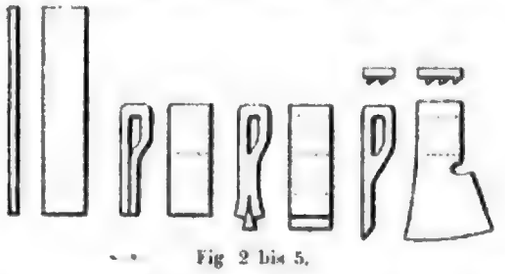


Fig. 2 bis 5.

Die Vorzüge, welche der maschinelle Betrieb der reinen Handarbeit gegenüber bietet, treten am besten hervor, wenn man die Herstellung einzelner Artikel nach beiden Methoden miteinander vergleicht, wobei wir die Arbeitsmethoden und Werkzeuge, die der Verfasser ausführlich beschreibt, als bekannt voraussetzen und übergehen.

Zum Vergleich der Hand- und Maschinenarbeit sind gewählt: ein Handbeil, ein Maurerhammer und ein Wiegemesser.

1. Die Herstellung eines Handbeiles (Fig. 1).

a) Von Hand nach alter Art. Das Beil wird aus Eisen, Schneide und Rücken verstählt, hergestellt. Das Eisen (Fig. 2) wird auf eine solche Länge abgehauen, dafs man es bequem hantiren kann und nach Erhitzung des einen Endes und Biegen über einen Dorn die Rohform des Stielloches hergestellt (Fig. 3). In der zweiten Hitze folgt das Schweifsen der aufeinander liegenden Hälften und das Abhauen vom Stabe. In der dritten Hitze wird die Schneide aufgeschrotet und der Stahl eingesetzt (Fig. 4), der in der vierten Hitze verschweifst wird und an welches sich das Breiten und Recken des Blattes auf Rohform anschliefst. Nachdem in der fünften Hitze die Verschweifsung der Stahlkappe (Fig. 5) mit dem Rücken erfolgt und das Stielloch über einen Dorn sauber ausgeschmiedet ist, erfolgt das Schlichten (Hämmern) des Blattes, die genaue Formgebung durch Beschneiden und Befeilen, das Härten, Anlassen und Schleifen.

b) Mittels Maschinen nach neuer Art. Rohmaterial ist meist Flufsstahl nach Fig. 6. Nachdem das Arbeitsstück erhitzt ist, wird es, um das Stielloch zu bilden, hochkantig unter den Frictionshammer gestellt, ein Dorn von 15 bis 20 mm Durchmesser durchgetrieben und das entstandene Loch in derselben Hitze durch Eintreiben eines zweiten Dornes (Fig. 7) auf die Form des Stielloches erweitert. Das Durchtreiben des ersten Dornes geschieht unter Umkehren des Arbeitsstückes je zur Hälfte. Da des bequemen

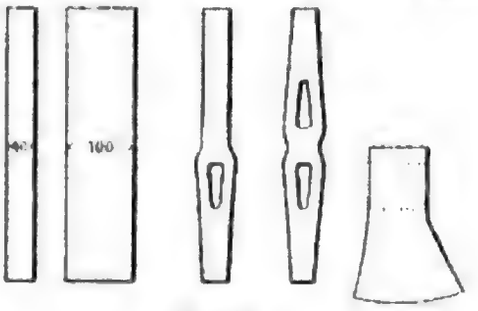


Fig. 6 bis 9.

Hantirens wegen das Rohstück zwei Beile enthält, so wird in einer zweiten Hitze das zweite Stielloch durchgeschlagen (Fig. 8) und sodann beide durch einen Schnitt mit der Warmsäge voneinander getrennt. In einer folgenden Hitze wird das Blatt unter dem Federhammer ausgeschmiedet, und in einer letzten Hitze erfolgt das Hämmern des Blattes von Hand mit Hülfe eines Zuschlägers, um eine glatte Oberfläche und einen guten Schnitt zu erhalten (Fig. 9). Die weiteren Arbeiten erstrecken sich auf die genaue Formgebung durch Beschneiden unter der Presse, das Vorschleifen, Härten, Anlassen und das Feinschleifen bezw. Pliefsen oder Poliren. Das Vorschleifen bezweckt ein bequemeres Härten und Anlassen und das Pliefsen bezw. Poliren ein besseres Aussehen und eine glattere Schneide zu erzielen.

Fig. 10 u. 11.

2. Herstellung eines Maurerhammers mit Hammer und Schneide. a) Von Hand. Der

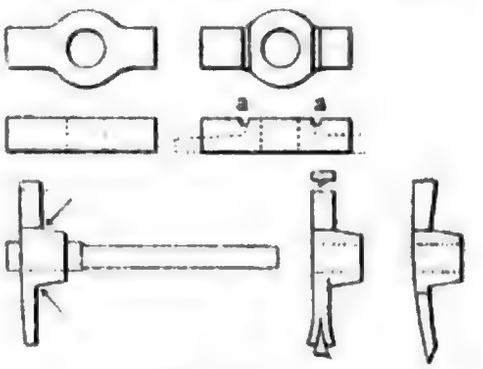


Fig. 12 bis 16.

Hammer besteht aus Eisen, Hammer und Schneide verstählt. Material ist Eisen $^5/_{16}'' \times {}^3/_8''$ (Fig. 10). Das Arbeitsstück wird erhitzt und mittels eines Rundlochhammers ein Loch von 15 bis 20 mm durchgeschlagen (Fig. 11) dasselbe geschieht unter Umkehren je zur Hälfte. In einer zweiten Hitze wird ein Dorn durchgetrieben und das Loch auf die verlangte Gröfse ausgeweitet (Fig. 12). In der dritten Hitze wird, nachdem mit einem runden Setzhammer die Vertiefungen *a* (Fig. 13) eingeschlagen sind, die Schneide

Digitized by Google

abgereckt, worauf in der vierten Hitze das Abrecken des Hammers folgt. In der fünften Hitze wird das Stielauge auf einem Dorn hochgezogen (Fig. 14), woran sich in der sechsten Hitze das Verstählen des Hammers, in der siebenten das Aufschroten der Schneide und das Einsetzen des Stahls (Fig. 15) und in der achten das Verschweifsen desselben anschliefst (Fig. 16). Schliefslich folgt das Beschneiden, Befeilen, Härten, Anlassen und Schleifen.

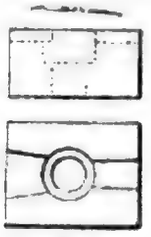


Fig. 17

Fig. 18.

b) Mittels Maschinen. Die Herstellung erfolgt aus Flufsstahl in denselben Abmessungen wie vorher. Nachdem in der ersten Hitze unter dem Fallhammer ein Dorn durch das Arbeitsstück getrieben und durch Eintreiben eines zweiten Dornes das Stielloch auf die verlangte Gröfse erweitert ist, folgt in einer ferneren Hitze das Vorschmieden unter dem Feder- oder Fallhammer, worauf in einer dritten Hitze das Arbeitsstück in die Matrize (Fig. 17) gestanzt wird. Hierbei ergiebt sich die genaue Form des Hammers und das hochgezogene Auge, so dafs nur übrig bleibt, die beim Stanzen entstandenen Grate unter der Presse zu entfernen. Nachdem noch Kopf und Schneide gehärtet und angelassen sind, erfolgt mit dem Schleifen die vollständige Fertigstellung. In ähnlicher Weise geschieht die Herstellung der Hacken und Dechsel (Fig. 18).

Fig. 19.

Fig. 20.

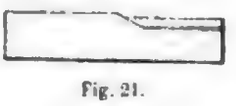


Fig. 21.

3. Herstellung eines Wiegemessers (Fig. 19).

a) Von Hand. Material ist Schmiedeisen verstählt. Die Herstellung erfolgt aus Flacheisen, z. B. $\frac{3}{4}'' \times \frac{1}{8}''$. Das auf Länge abgehauene Eisenstück wird erhitzt, der Länge nach aufgeschrotet und ein entsprechend vorgeschmiedetes Stück Stahl eingesetzt (Fig. 20). Es folgt das Schweifsen des Stahls in zwei folgenden Hitzen je zur Hälfte (Fig. 21), an welches sich in zwei weiteren Hitzen das Breiten je zur Hälfte mit Hülfe von zwei Zuschlägern anschliefst (Fig. 22 und 23). Hierauf folgen die Vollendungsarbeiten: Das Abschneiden auf genaue Form, das Lochen, Feilen, Härten, Anlassen und Schleifen bezw. Pliefsen oder Poliren. Sind die Messer mit Angeln versehen, so werden dieselben in einer ersten Hitze abgesetzt und nach dem Breiten fertig geschmiedet und abgebogen.

Fig. 22.

Fig. 23.

b) Mit Hülfe von Maschinen. Material ist konisch gewalzter Stahl (Fig. 24). Derselbe wird auf Länge abgeschnitten und in einer Hitze unter dem Federhammer in der Schneide gestreckt, wobei die verlangte Bogenform herauskommt. Da beim Strecken der Schneide die Oberfläche uneben geworden ist, so ist ein Schlichten wünschenswerth, welches nach erfolgter Erhitzung mit Hülfe eines Zuschlägers von Hand vorgenommen wird, woran sich das Härten, Anlassen, Richten und Schleifen schliefst. Zum Strecken der Schneide benutzt man auch das Walzwerk (Fig. 25), welches zu diesem Zwecke zwei schwach kegelförmige Walzen enthält und so genau arbeitet, dafs eine weitere Nacharbeit nicht mehr nöthig ist. Die obere Walze wird mittels Riemen von der Transmissionswelle aus angetrieben und überträgt ihre Bewegung auf die Unterwalze mittels Kammwalzen. Die Oberwalze wird mit zwei Zug- und Druckschrauben so gegen die Unterwalze gestellt, dafs beide nur die Schneide des Arbeitsstückes, nicht aber den Rücken greifen; in dem Mafse, wie dies geschieht, kann jede beliebige Krümmung erzielt werden. Von wesentlichem Einfluss auf den Krümmungsradius ist dabei die gleichmäfsige und richtige Erhitzung der Arbeitsstücke.

Fig. 24.

Fafst man die erhaltenen Ergebnisse kurz zusammen, so ergeben sich folgende Vortheile des Maschinenbetriebs gegenüber der Handarbeit:

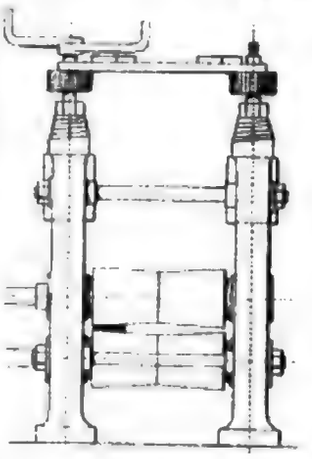


Fig. 25.

Erheblich geringere Anzahl der erforderlichen Hitzen, daher namhafte Kohlenersparnifs, erhebliche Zeitersparnifs sowohl infolge der geringeren Zahl der Erhitzungen, als auch wegen der rascheren Formveränderung beim Schmieden, wesentliche Ersparnis an Arbeitslöhnen, da man die Zuschläger theilweise spart; dazu kommt noch eine bedeutende Zeit- und Kostenersparnifs im Verkehr mit dem Schleifer und Drechsler. Aus allen diesen Gründen ist daher beim Maschinenbetriebe die Leistungsfähigkeit eine erheblich gröfsere, während die Herstellungskosten geringere sind. Der Betrieb ist dabei noch um so vortheilhafter, je dauernder die Maschinen in Benutzung stehen.

Die zweite Arbeit von Director Haedicke:

Ein neuer rauchloser Motor für Grofsbetrieb

enthält eine Berechnung des Kohlenverbrauchs des neuen Gasmotors P. A. 14916. Die neue Motoranlage ist nach Angabe des Verfassers dadurch gekennzeichnet, dafs sie:

1. vollkommen rauchlos arbeitet;
2. keine Kesselheizung besitzt, sondern statt dessen nur einen Sammler von etwa der doppelten Gröfse des Dampfraumes einer gleichwerthigen Kesselanlage;
3. jede beliebige Ausdehnung zuläfst, also besonders dem Grofsbetrieb zu dienen geeignet ist;
4. die vollkommene Steuerfähigkeit der Dampfmaschine besitzt, also für Locomotiven, Schiffsmaschinen und Reversirwalzwerke verwendet werden kann;
5. aufserordentlich ökonomisch ist, da nirgends Wärme unnöthig verloren geht und auch die Abgase aufserordentlich wenig Wärme enthalten.

Digitized by Google

Industrielle Rundschau.

Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co.

Aus dem Bericht über das Geschäftsjahr 1895 theilen wir Folgendes mit:

„Auf das Ergebnifs des verflossenen Jahres können wir mit Befriedigung blicken. Wir waren anhaltend flott beschäftigt und mufsten zur Einstellung erheblich vermehrter Arbeitskräfte, sowie zu Ueberstunden und Nachtarbeit greifen, um allen Anforderungen genügen zu können. Es betrug der Umsatz in 1895: 5396356,51 ℳ gegen in 1894: 4381125,10 ℳ, also mehr 1015231,41 ℳ, wozu noch rund 500000 ℳ Umsatz in unseren österreichischen Geschäften in Prag und Wien treten, so dafs also unser Gesammtumsatz nahezu 6 Millionen Mark erreicht. Dies Resultat war nur durch höchste Anspannung aller Kräfte, stärkste Inanspruchnahme des maschinellen Materials und übermäfsige Ausnutzung der vorhandenen Räumlichkeiten möglich, und dürfen wir es als ein besonderes Glück betrachten, dafs wir dabei vor nennenswerthen Unfällen und Betriebsstörungen bewahrt geblieben sind. Die seit Anfang dieses Jahres theilweise erfolgte und jetzt nahezu durchgeführte Benutzung der neuerrichteten Fabrikräumlichkeiten hat uns von mancher stillen Sorge und Verantwortlichkeit nunmehr befreit und geben wir der Erwartung Ausdruck, dafs das begonnene Geschäftsjahr ebenso glücklich und gewinnbringend verlaufen möge wie das vergangene.

Entsprechend den von uns bisher befolgten Grundsätzen haben wir die Abschreibungen wiederum solide bemessen und erreichen dieselben dadurch, dafs wir die auf Neubauconto gemachten Aufwendungen ganz zur Abschreibung bringen, den Gesammtbetrag von 238526,78 ℳ (198032,91). Die Gewinn- und Verlustrechnung ergiebt einen Rohgewinn von 1035255,64 ℳ (738718,26). Nach Abzug der Rückstellung auf Delcrederconto 53238,08 ℳ (34975,58), sowie der Abschreibungen mit 238526,78 ℳ (198032,91) verbleibt unter Hinzurechnung des Vortrags von 1894 mit 1892,07 ein verfügbarer Reingewinn von 745382,85 ℳ (513070,30), dessen Vertheilung wir wie folgt vorschlagen: 18 % Dividende 405000 ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath und Gratificationen an die Beamten 79011,80 ℳ, Special-Reservefonds 150000 ℳ, Unterstützungs- und Pensionsfonds 15000 ℳ, Neubaufonds 90000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 6371,05 ℳ, zusammen 745382,85 ℳ."

Oberschlesische Eisenindustrie, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, O.-S.

Dem Bericht für 1895 entnehmen wir:

„Die Verhältnisse auf dem Walzeisenmarkte waren mit Beginn des Berichtsjahres sehr ungünstige. Bei fortgesetzt geringer Nachfrage erreichten die Preise einen derartigen Tiefstand, dafs trotz gröfster Sparsamkeit im Betriebe die Erlöse die Selbstkosten unterschritten. Die Nachfrage war von so geringem Umfange, dafs wir innerhalb des ersten Quartals genöthigt waren, mit dem gesammten Walzwerksbetriebe unserer Baildonhütte 24 Schichten und mit den Walzwerken der Herminenhütte 28 Schichten zu feiern, ein Umstand, welcher von unserer Arbeiterbelegschaft schwer empfunden wurde. Um nicht durch das Mifsverhältnifs zwischen Selbstkosten und Erlös weitergehende Einbufsen an unserem Absatze zu erleiden, mufsten unsere Bemühungen fortgesetzt auf Ermäfsigung unserer Selbstkosten gerichtet sein. Das zweite Quartal brachte eine mäfsige Belebung der Nachfrage, ohne dafs indefs die verlustbringenden Preise des ersten Quartals eine Aenderung erfuhren, und als mit Schlufs des zweiten Quartals durch verstärkte Nachfrage des In- und Auslandes sich eine wesentliche Belebung des Walzeisengeschäfts einleitete, so konnte dies angesichts der vorliegenden Lieferungsverpflichtungen dem Erlöse im dritten Quartale nur wenig zu gute kommen. Erst das vierte Quartal zeigte bei fortgesetzt steigender Nachfrage eine allmähliche und stetige Aufbesserung der Walzeisen-Erlöse, so dafs es erst in diesem Quartale uns möglich war, aus dem für unsere Gesellschaft wichtigen Betriebszweige mäfsige Ueberschüsse zu erzielen. In den Verbandsverhältnissen der schlesischen Gruppe trat im Berichtsjahre insofern eine Aenderung ein, als die Vereinigte Königs- und Laurahütte, in Rücksicht auf die noch immer nicht erfolgte Einigung des Westens, im Laufe des Monats September den selbständigen Verkauf ihrer Walzwerksfabricate übernahm, während die übrigen oberschlesischen Werke weiterhin als Verband vereinigter oberschlesischer Walzwerke den Verkauf durch eine Centralstelle bewirkten. Unter Modification der bislang bestandenen Productions-Einschätzungen der einzelnen Werke wurde dieser Verband im November bis ultimo 1897 verlängert, und erfolgen die Verkäufe seitens der Centralstelle im gegenseitigen Einvernehmen mit der Vereinigten Königs- und Laurahütte. Die rheinisch-westfälischen Werke hatten sich im Berichtsjahre zu einem Verbande zwar noch nicht zusammengeschlossen, jedoch angesichts der gebesserten Geschäftslage Veranlassung genommen, in bestimmten Zwischenräumen zu Sitzungen zusammenzutreten, um die gemeinsame Einhaltung von Minimal-Verkaufspreisen zu beschliefsen. Die im vierten Quartale des Berichtsjahres sich stetig vollziehende Besserung des Walzeisengeschäfts hat inzwischen bei fortgesetzt reger Nachfrage weitere Fortschritte gemacht, so dafs die Aussichten für die Entwicklung des Walzeisengeschäfts für das Jahr 1896 günstige sind.

In unserem Hochofenbetriebe hatten wir, als Folge der in den früheren Geschäftsberichten geschilderten Verbesserungen, wesentliche Fortschritte bezüglich Gestaltung der Selbstkosten zu verzeichnen. Mit Ende des Jahres entwickelte sich, infolge der allgemein freundlicheren Gestaltung der Marktverhältnisse, eine lebhafte Nachfrage nach Roheisen, und wurden die vorhandenen Bestände zu steigenden Preisen aus dem Markt genommen. Unsere Eisenerzförderung hielten wir, nachdem bereits mit Schlufs des Vorjahres die Entlassung von etwa 700 Arbeitern erfolgt war, mit Beginn des Jahres, angesichts der Einschränkung unserer übrigen Betriebe, reducirt, um einer wesentlichen Zunahme unserer Eisenerzbestände vorzubeugen. Erst als wir im zweiten Semester, wie vorstehend berichtet, wieder zur Aufnahme eines vollen Hochofenbetriebs übergingen, wurde die Förderung auf den Eisenerzgruben verstärkt. Die Qualität, namentlich der bedeutenden im Bibiellaer Revier geförderten Eisenerzmengen, war eine nach wie vor befriedigende, und bilden die auf den gepachteten Gräfl. Henckelschen Gruben zur Förderung gelangenden Erze die sichere Grundlage für Durchführung eines rationellen Hochofenbetriebs. Das Geschäft in Drahtfabricaten nahm einen der Entwicklung des Walzeisenmarkts analogen Verlauf. Während des ganzen ersten Semesters war es bei überaus ungünstigen Preisverhältnissen nicht möglich, ausreichende Arbeit zu beschaffen, so dafs der Versand des ersten Halbjahrs hinter dem des gleichen Zeitraums im Vorjahre nicht unerheblich zurückblieb. Im Anschlufs an die im zweiten Semester eingetretene Besserung auf dem Montanmarkte vollzog sich auch

Digitized by Google

auf dem Gebiete der Drahtfabricate bei reger Nachfrage eine entsprechende Aufbesserung der Erlöse. Der Uebertrag an Verkaufsverpflichtungen pro 1896 deckt — neben der Unterbringung der am Jahresschlusse übertragenen Bestände — den Arbeitsanspruch unserer Werke auf volle fünf Monate. Abgesehen davon, dafs die Verkaufspreise für diese übertragenen Lieferungsverbindlichkeiten bessere sind, als die Erlöse des Berichtsjahrs, wird für den Abschluß pro 1896 der Umstand ins Gewicht fallen, dafs mit Schlufs des Berichtsjahrs wesentliche Verbesserungen der Betriebsapparate unserer Drahtwerke zur baulichen Vollendung gelangten, welche nunmehr durch Herunterminderung der Selbstkosten bei unserer Calculation in Erscheinung treten werden.

Die Erlös-Verminderung (Mindererlös pro 100 kg, übertragen auf die Production des Jahres 1895) für die von uns erzeugten Eisen- und Stahlartikel (Walzeisen, Blech- und Drahtfabricate) betrug im Berichtsjahre gegen 1894 die Summe von 659326,64 ℳ gegenüber dem Jahre 1890, welches wir auch im vorjährigen Berichte zum Vergleiche herangezogen haben, ein Rückgang von 4957942,79 ℳ). Dabei ist zu erwähnen, dafs die Durchschnitts-Selbstkosten der in unseren Betrieben verwendeten Flammkohlen 1895 gegen 1894 keine Ermäfsigung erfuhren, während die Fettkleinkohlenpreise im Durchschnitt des Jahres 1895 gegen 1894 f. d. Tonne um 0.1275 ℳ höhere waren.

Der Bruttogewinn des Gesammtunternehmens, incl. 1 706 523.50 ℳ, Emissionsgewinn aus 1889, betrug in den Jahren 1887 bis 1895 incl. 21 127 974,74 ℳ. Hiervon wurden verwendet zu Reservestellungen 2 522 264,81 ℳ, zu Abschreibungen 7 827 817,04 ℳ, zu Dividendenzahlungen 10 112 000 ℳ, zu Arbeiter- und Wohlfahrtseinrichtungen, Tantiemen u. s. w. 655 890,25 ℳ und zum Vortrag auf 1896 10 002,64 ℳ. Summa 21 127 974,74 ℳ. Wir erzielten somit in den neun Jahren des Bestehens unserer Gesellschaft, ohne Berücksichtigung des oben erwähnten Emissionsgewinns, eine Brutto-Durchschnittsverzinsung von 13,81 % und zahlten im bezeichneten Zeitraume eine Durchschnittsdividende von 7.22 %."

Bruttogewinn des Unternehmens im Jahre 1895 1 384 620,51 ℳ, ab Abschreibung auf Anlagecondo 1 000 000 ℳ, Nettogewinn 384 620,51 ℳ. Die Vertheilung desselben wird wie folgt vorgeschlagen: 2 % Dividende auf 17 250 000 ℳ Actienkapital = 345 000 ℳ, Dotation für das Delcredereconto 10 000 ℳ, Extrareserve für das vom Grafen Henckel von Donnersmarck übernommene Inventar 9000 ℳ, statutenmäfsige Tantieme für den Aufsichtsrath 10 617,87 ℳ, Vortrag auf 1896 10 002,64 ℳ.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Indem ich mir gestatte darauf hinzuweisen, dafs nach § 13 der Vereinssatzungen die jährlichen Vereinsbeiträge im voraus einzuzahlen sind, ersuche ich die Herren Mitglieder ergebenst, den Beitrag für das laufende Jahr in der Höhe von 20 ℳ an den Kassenführer, Hrn. Fabrikbesitzer Ed. Ehlers in Hagen i. W., gefälligst einzusenden.

Der Geschäftsführer *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Hammacher, W., Mailand, Via Montebello 25.

Kremer, Fabrikbesitzer, in Firma Schüchtermann & Kremer, Düsseldorf, Hohenzollernstrafse 39.

Kropff, Herm., Maschinenfabricant, Lauterberg a. Harz.

Seidensticker, Carl, Ingenieur, Vertreter der Firma Carl Spaeter in Coblenz, Berlin NW., Birkenstr. 31.

Neue Mitglieder:

Abrahamson, Gust. Alfred, Ingenieur, Lehrer der Hüttenkunde an der Industrieschule zu Kuopio, (Finland).

Baumhögger, August, Ingenieur, Bochum.

Berninghaus, Ewald, Fabrikbesitzer, Duisburg.

Bosser, Heinrich, Ingenieur, Chef de service des hauts fourneaux de Toula (Rufsland).

Focke, Ingenieur der Firma Albert Hahn, Düsseldorf, Charlottenstrafse 112 I.

Gugler, K., Director der Gesellschaft der L. von Rollschen Eisenwerke in Solothurn, Choindez b. Basel, Schweiz.

Krause, Max, Director von A. Borsig, Berg- und Hüttenverwaltung, Berlin N. 4, Chausseestrafse 6.

Niegolewski, T. von, Ingenieur, Schaitanskaer Eisenwerke, Post Pilimbaja, Gouv. Perm (Rufsland).

Renfors, Gerhard, Ingenieur bei der Elektrotechnischen Fabrik von Charles Wahl, Wiborg (Finland).

Schlueter, Friedrich, Kaiserl. Marine-Bauinspector a. D., Oberingenieur der Abtheilung für Schiffskesselbau der Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik, vorm. Dürr & Co., Düsseldorf.

Sölingen, F., Theilhaber der Werkzeugmaschinenfabrik Wagner & Co., Dortmund.

Gebundene Sonderabzüge der Verhandlungen über

Die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 ℳ durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Digitized by Google

ung Kladno,

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

№ 11. 1. Juni 1896. 16. Jahrgang.

Blechscheere mit hydraulischem Antrieb, Selbststeuerung und verstellbarem Messerhub.

(Hierzu Tafel XI.)

Auf dem den Herren Piedboeuf, Dawans & Co. gehörigen Oberbilker Blechwalzwerk zu Düsseldorf ist vor mehr denn anderthalb Jahren eine von der Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Bechem & Keetman gebaute schwere Blechscheere in Betrieb genommen worden, deren Bauart und Construction verschiedene beachtenswerthe Neuerungen zeigt, welche einer eingehenden Beschreibung werth sind.

Die Construction ist im erweiterten Sinne einer hydraulischen Arbeitsmaschine durch Patent Nr. 86614 geschützt.

Die Scheere ist auf Tafel XI in etwa $^1/_{10}$ natürlicher Gröfse abgebildet; Fig. 1 zeigt die Vorderansicht, Fig. 2 die Oberansicht. Fig. 3 den in gebrochener Schnittlinie genommenen Verticalschnitt durch die Scheere und das Druckwerk. Die Textfiguren 4, 5 und 6 stellen Schnittlängen für verschiedene Blechstärken dar.

Die weitaus gröfste Zahl der maschinell betriebenen Scheeren für Blech und anderes Eisen ist mit Excenterwellen und einfachem oder mehrfachem Rädervorgelege versehen, und wird mit Transmission und Riemen oder von einer mit der Scheere verbundenen Dampfmaschine betrieben. Die allen solchen Constructionen anhaftenden Mängel werden hier einer besonderen Auseinandersetzung kaum bedürfen; jeder Praktiker weifs, dafs Räderwerke leicht Brüchen ausgesetzt sind, dafs

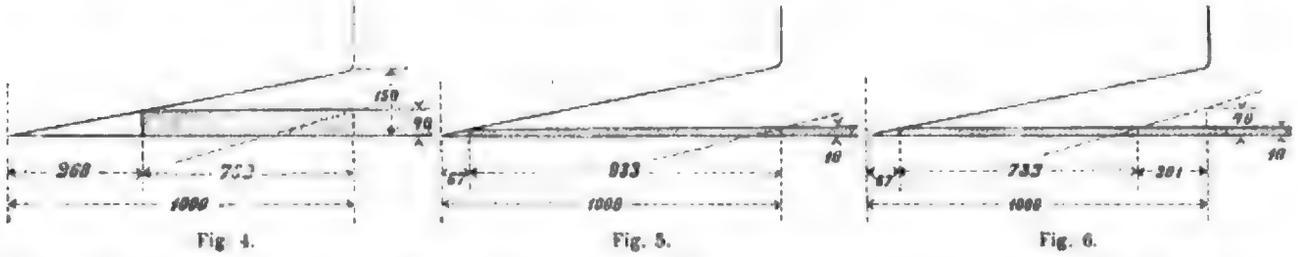


Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.

für einen einzigen Schnitt viele Touren der Dampfmaschine oder des Vorgeleges nöthig sind, dafs ohne schnell laufende Schwungräder mit angesammelter lebendiger Kraft der Betrieb nicht möglich wird, und darin gerade die Gefahren liegen, die zu Brüchen verschiedener Art führen, und dafs der Gesammt-Nutzeffect solcher Anordnungen ein verhältnifsmäfsig geringer ist. Man ist an diese Umstände gewöhnt, wie auch daran, dafs das Triebwerk während der Arbeit fortlaufend im Gange bleiben mufs, wenn auch der Druckschlitten ausgerückt ist, um nach einer Zahl von Umdrehungen des Triebwerks sofort wieder zum Schneiden eingerückt werden zu können, dafs

ferner die Anstellung für nur einen einzigen Schnitt eine bestimmte Aufmerksamkeit bei der Ein- und Ausrückung erheischt, um unbenutzte Hübe und Zeitverlust zu vermeiden, die aber selbst bei richtig für den Schnitt gelegtem Blech, jedoch zufällig ungeeigneter Stellung des Excenters unvermeidlich werden. Namentlich aber mufs einer Eigenschaft der genannten Scheeren gedacht werden, die im allgemeinen sehr wenig Beachtung findet. Jede Scheere wird für eine bestimmte gröfste Blechdicke und Messerlänge construirt: nehmen wir z. B. für erstere 40 mm und für letztere 1000 mm an, welche Zahlen für die vorliegende Scheere vorgeschrieben waren. Der Schnittwinkel sei $8^0 40'$, dessen Cotangente rund 6,7 ist. Bei 40 mm Blechstärke werden also bei gröfster Ausnutzung der Messerlänge 732 mm geschnitten; der hierfür nöthige Hub gilt nun für alle anderen schwächeren Blechstärken, ein Umstand von nicht unwesentlichem Nachtheil (s. Fig. 4 und 6). Werden z. B. 10 mm starke Bleche geschnitten, so könnte eine effective Länge des Schnitts von 933 mm (s. Fig. 5) stattfinden; dieselbe wird aber nur wieder 732 mm, es gehen also an Leistung rund 200 mm verloren oder über 21 %. Je dünner die Bleche, desto gröfser dieser Verlust. Da man nicht für jede Blechstärke eine besondere Scheere haben kann, so fügt man sich in diesen Umstand, weil er nicht zu ändern ist. Die bekannte Anordnung der Differential-Excenter ist ganz werthlos, da der Hub sowohl nach unten wie nach oben verstellt wird. Um diesen Nachtheil zu beseitigen, müfste das Obermesser von ein und derselben obersten Stellung den Hub nach unten beginnen und je nach Dicke der Bleche mehr oder weniger nach unten gehen, d. h. es müfste der Hub nur nach unten verstellt werden können.

Die vorangeführten Uebelstände sind durch die Anordnung der vorliegenden hydraulischen Scheere sämmtlich vermieden.

Der hydraulische Antrieb ist an und für sich ja nichts Neues, die ihm eigenthümliche Sicherheit ist bekannt, die aufserordentlich einfache directe Uebertragung der Kraft ohne bewegte Massen, ohne Wellen, Lager und Räder ist ein anerkannter Vortheil. Die Apparate dieses Princips werden, soviel bekannt, von der Hand des Arbeiters für jeden Hub gesteuert; höchstens ist ein Sicherheitshebel eingeschaltet, ähnlich wie bei Dampfhämmern, der den Hub nach oben begrenzen soll.

Die vorliegende Construction ist dagegen mit vollkommener Selbststeuerung versehen, so dafs die Hübe selbstthätig aufeinander folgen, wie beim rotirenden Triebwerk. Wird nur ein Schnitt resp. Hub gefordert, so geschieht dies in der denkbar einfachsten und sicheren Weise ohne jeden Verlust an Zeit oder Bewegung von Triebwerk und ohne besondere Aufmerksamkeit des Arbeiters.

Die Einrichtung der Scheere ist nun folgende: Die Scheere besteht aus zwei Haupttheilen, aus dem eigentlichen Scheerengestell nebst Prefscylinder, und aus dem Treibapparat oder Druckwerk. Das Gestell ist, abweichend von der gebräuchlichen Form der mittels zwei Traversen verbundenen zwei Parallelständer, aus nur zwei unter einem Winkel stehenden Ständern *AA* hergestellt, welche eine grofse lichte Oeffnung freilassen und das Schneiden unter bestimmten Winkel gestatten. Diese Form hat sich bei früheren, von der genannten Fabrik gebauten Scheeren mit Handsteuerung besonders in Eisenconstructions-Werkstätten sehr bewährt.

An der Verbindungsstelle beider Ständerhälften ist der Prefscylinder *B* eingesetzt, dessen Plunger *C* den Schlitten *D* des Obermessers trägt; die Führung *E* ist am Gestell befestigt. Der oberhalb des Prefscylinders befindliche Apparat *F* mit Traverse *G* und den Stangen *HH*, welche in *D* befestigt sind, dient zum Rückgang des Messerschlittens.

Der Treibapparat ist im allgemeinen in bekannter Weise angeordnet. Die Kolbenstange *K* des Dampfcylinders *L* ist in ihrer Verlängerung als Plungerkolben des Druckcylinders *M* benutzt. Behufs des genauesten Functionirens der Selbststeuerung ist zwischen diese und dem Schiebergehäuse des Dampfcylinders ein Zwischenapparat, bestehend aus einem kleinen Dampfcylinder *a* mit Kolbenschieber *b*, eingeschaltet: die Kolbenstange von *d* greift an die Stange des Hauptkolbenschiebers *c* und ist aufserdem mit einer kleinen Oelbremse — auf der Zeichnung nicht sichtbar — versehen. Die Stange von *b* wird von der Selbststeuerung von *L* bewegt. Tritt nun der Dampf unter den Kolben von *L*, so wird letzterer mit *K* so weit gehoben, bis Umsteuerung erfolgt, der Dampf tritt über den Kolben und es erfolgt so Druckausgleichung. Kolben mit Stange gehen durch ihr Uebergewicht nach unten. Während des folgenden Wiederaufgangs strömt der Dampf von oben aus. Bei der Ueberströmung hat der Dampf den im oberen Dampfkanal angebrachten Drosselhahn *d* zu passiren, so dafs je nach Einstellung des letzteren der Auf- resp. Niedergang des Kolbens schneller oder langsamer erfolgt. In der unteren Stellung setzt der Kolben auf eine elastisch eingerichtete Blechplatte auf.

Behufs Selbststeuerung trägt die Kolbenstange *K* den Ring *e* mit dem kleinen Daumen *f*, der, auf einem in *e* gelagerten Bolzen befestigt, nur nach oben drehbar ist und von einer Feder oder Gewicht in der horizontalen Lage gehalten wird. An der Säule *N* sind die parallel sich drehenden Hebel $g g_1$ gelagert, deren Verbindung die Rundstange *h* bildet; diese trägt unten den einstellbaren Frosch *k*, und ist oben mit Gewinde versehen, auf welchem das kleine Stirnrädchen *l* als oberer Frosch auf- oder niedergeschraubt werden

kann. Hierzu dient das auf N drehbare langzahnige Getriebe m, welches durch Ritzel n und Welle o mittels des unten sitzenden Handrads gedreht werden kann.

Durch n, m und l wird gleichzeitig das Zahnrad p gedreht, dessen verlängerte, mit Gewinde versehene Nabe sich in der an zwei Säulen N festen Traverse O auf- oder abschraubt. Die Steigungen von p und l verhalten sich umgekehrt, wie die Zähnezahlen, so dafs bei Auf- oder Abstellung beide sich stets in gleicher Lage gegeneinander befinden. Die höchste Stellung von p und l gilt für die schwächsten Bleche, die tiefste für die dicksten; während l zur Selbststeuerung im obersten Punkte dient, bildet p der Sicherheit halber die im selben Punkte stehende Hubgrenze durch Anstofs von e und somit k. Die Handwelle o ist unten mit Gewinde nebst langer Scala versehen, welche die entsprechenden Stellungen von p und l für 5 bis 40 mm Blechstärke anzeigt.

Beim Gange stöfst f an l, steuert um und begrenzt so den Messerhub nach unten je nach Einstellung von l; die Umsteuerung unten wird durch Anstofs von f an g_1 bewirkt. Zum Umsteuern hat K wegen des äufserst geringen Hubes von b nur ein Paar Millimeter Weges nöthig, so dafs infolge des Querschnittsverhältnisses von K und C, welches 1 : 10 ist, die Messerstellung oben wie unten äufserst genau eingehalten wird. Der Gang der Scheere bleibt so lange selbstthätig im Auf- und Abgang, als f in seiner horizontalen Lage gehalten bleibt.

Das Stillsetzen der Scheere geschieht mittels Drehung des kleinen Hebels r nach rechts (Fig. 3), der, in verticale Lage gebracht, beim Herabgang von k die Feder, welche f sonst in seiner Lage erhält, anhebt, und f somit nicht zum Anstofs an k gelangen läfst. Solange f angehoben ist, steht die Scheere still; wird f wieder nach links zurückgedreht, erfolgt sofort durch Anschlag von f an k der Aufgang von K u. s. w. Die Drehung von f geschieht mittels des Handsteuerhebels s und Welle t, deren Bewegung mangels nennenswerthen Widerstands mit zwei Fingern sich bewerkstelligt.

Während des Stillstands steht der Hebel s in der Lage von Fig. 1. Soll Ingangsetzung erfolgen, so wird er nach vorne gedreht und stehen gelassen, worauf Schnitt auf Schnitt erfolgt; soll nur ein Schnitt gemacht werden, so wird s nach vorne und sofort wieder nach hinten zu bewegt, K geht dann nur einmal auf und ab. Diese aufserordentlich einfache und leichte Hantirung erheischt nicht die geringste Uebung und Aufmerksamkeit, kann in jeder Secunde ausgeführt werden und schliefst jeden Zeitverlust aus; die Folge ist, dafs jeder beliebige Arbeiter die Ein- oder Ausrückung besorgen kann.

Die Hauptbedingung des stets richtigen Ganges ist nun die: bei der untersten Stellung des Dampfkolbens mufs der Plunger C mit dem Obermesser genau in seiner obersten Stellung sein; beim Aufgang von K und Niedergang von C darf ein etwa eintretender Verlust an Druckflüssigkeit nicht schädlich auftreten, sondern nur den Messerhub etwas vermindern. Um diese Bedingung zu erreichen, ist die Verbindung zwischen Treibapparat und Scheere eine zweifache; beim Aufgang von K ist sie hydraulisch, beim Niedergang eine durch den Hebel P bewirkte zwangläufige. Für die erstere ist die in F sitzende Federeinrichtung angebracht; die letztere wird durch Uebergewicht von P und K bewirkt. Der etwa entstandene Verlust an Druckflüssigkeit wird durch Ansaugen aus dem Reservoir in M hinein genauestens wieder ersetzt. Die Erfahrung hat gezeigt, dafs die ganze Einrichtung in absolut zuverlässiger Weise functionirt.

Beim Schneiden passirt die Druckflüssigkeit einen in die Rohrleitung Q eingeschalteten Apparat R, der das sogenannte Durchgehen der Plunger und des Obermessers beim Schneiden kurzer Blechstücke verhindert.

Zur Erklärung der Eigenartigkeit des ganzen Apparats erschien vorstehende eingehende Beschreibung erforderlich, aus welcher hervorgeht, dafs die erreichte Sicherheit sowohl wie die Bequemlichkeit für das Arbeiten nach allen Richtungen erfüllt ist, dafs ferner die Einrichtung Neuerungen enthält, welche die bisherigen Bauarten nicht geboten haben. Es ist klar, dafs die Construction auf Pressen, Lochmaschinen und dergl. mit denselben Vortheilen anwendbar ist.

Schliefslich sei bemerkt, dafs die über 1 ½ jährige Benutzung der Scheere nicht die geringsten Anstände gezeigt hat, dafs sich der Dampfverbrauch geringer als bei sonstigen Scheeren herausgestellt hat, und somit der Nutzeffect ein höherer ist, dafs von der Druckflüssigkeit, hier Glycerin, äufserst wenig verloren geht und die Dichtungen sehr gut halten, dafs zur Bedienung keine besondere Uebung erforderlich ist und dafs schliefslich die Einstellbarkeit für verschiedene Blechstärken Verständnifs bei den Arbeitern gefunden hat.

Düsseldorf, den 28. April 1896.

Fr. H.

Digitized by Google

Die bayrische Landesausstellung in Nürnberg 1896.

Der überaus gelungene Verlauf der ersten bayrischen Landesausstellung, welche im Jahre 1882 in Nürnberg stattgefunden und durch die erreichten schönen Erfolge alle Betheiligten, Aussteller, Besucher und Veranstalter, in gleichem Mafse befriedigt hatte, legte es nahe, zu gelegener Zeit an eine Wiederholung dieser auch für die moderne Entwicklung der Stadt Nürnberg so segensreich gewordenen Veranstaltung zu denken, und schon zu Ende der achtziger Jahre konnte man da und dort Stimmen zu Gunsten einer zweiten bayrischen Landesausstellung vernehmen. Diese Stimmen vermehrten sich in den darauffolgenden Jahren, und als erst feststand, dafs im Jahre 1896 das bayrische Gewerbemuseum, unter dessen Leitung die Ausstellung von 1882 so glücklich durchgeführt worden war, mit der Feier seines 25jährigen Bestehens auch die Uebersiedlung in sein neues, grofsartig angelegtes Heim verbinden sollte, da war auch die Frage des günstigsten Zeitpunktes einer neuen Veranstaltung in dem Sinne entschieden, dafs die zweite bayrische Landesausstellung in das Jubeljahr des bayrischen Gewerbemuseums zu verlegen sei.

Nachdem durch Umfrage bei den betheiligten Kreisen, insbesondere den Handels- und Gewerbekammern, die allgemeine Anerkennung des Gedankens und eine zahlreiche Betheiligung festgestellt worden war, konnte der Director des bayrischen Gewerbemuseums, dem naturgemäfs auch diesmal die Ausführung und Leitung des Unternehmens zufiel, im November 1893 in festen Umrissen den Plan zur Ausstellung vorlegen.

Durch einen, in wenigen Monaten aufgebrachten Garantiefonds im Betrage von 1 220 000 ℳ wurde das Unternehmen, dessen Rechnungsplan in Einnahmen und Ausgaben mit 1 534 000 ℳ balancirt, finanziell sichergestellt und es konnte nun im Januar 1894 die zweite bayrische Landesausstellung endgültig beschlossen werden. Der über ganz Bayern verzweigte Landesausschufs des bayrischen Gewerbemuseums constituirte sich als Landescomité. Auf dessen Bitten geruhten Se. Königl. Hoheit Prinzregent Luitpold von Bayern, das Protectorat über die Ausstellung zu übernehmen.

Die Platzfrage, welche bei der ersten Landesausstellung einen Hauptpunkt der Vorverhandlungen gebildet hatte, erledigte sich in der denkbar befriedigendsten Weise dadurch, dafs von der Stadtgemeinde der frühere Ausstellungsplatz, nämlich das inzwischen zu dem herrlichen Stadtpark umgewandelte Maxfeld, auch diesmal zur Verfügung gestellt wurde.

An der Nordseite dieses Parkes entwickeln sich nun in imposanter Weise die drei grofsen

Fig. 1. Industriegebäude.

Ausstellungsgebäude für Industrie, Unterrichts- und Verkehrswesen sowie Maschinenwesen, während zahlreiche — etwa 50 — andere Bauten über die ganze Fläche des Ausstellungsplatzes zerstreut sind.

Einen Ueberblick über den Umfang der ganzen Veranstaltung dürften folgende Angaben bieten:

Die von einem Ende des Ausstellungsplatzes bis zum anderen gezogene Linie mifst von Süden nach Norden 650 m und von Osten nach Westen 320 m; der Raum, den der Ausstellungspark mit den Gebäuden einnimmt, umfafst 162 400 qm. Die eigentlichen Ausstellungsgebäude — Industriegebäude, Maschinenhalle, Unterrichts- und Verkehrsgebäude und Kunsthalle — bedecken insgesammt eine Fläche von etwa 44 000 qm. Die Zahl der Aussteller wird etwa 3300 betragen; von diesen kommen:

56	auf	Gruppe	I	Bergwerks- u. Hüttenproducte,
417	„	„	X	Metallindustrie,
74	„	„	XIV	Chemische Industrie,
88	„	„	XV	Bau- und Ingenieurwesen,
75	„	„	XVII	Verkehrswesen,
204	„	„	XVIII	Maschinenwesen.

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.

vertreten; ferner befindet sich in diesem Gebäude die Ausstellung des Kgl. Staatsministeriums des Innern, der Kgl. Generaldirection der Staatseisenbahnen und der Kgl. Generaldirection der Posten und Telegraphen. Die letztere richtet einen vollständigen Post-, Telegraphen- und Telephondienst in ihren Ausstellungsräumen ein und ist aufserdem auch die telephonische Uebertragung von Aufführungen der Münchener Hofoper ins Auge gefafst.

An das Gebäude für Unterricht und Verkehr schliefst sich die Maschinenhalle (Fig. 4), ein dreischiffiger, 150 m langer und 18 m hoher Bau an, und es bedeckt der von derselben beanspruchte Raum eine Gesammtfläche von 9300 qm.

Der hohen Bedeutung entsprechend, welche die elektrotechnische Industrie namentlich in Nürnberg und Umgebung einnimmt, wird zunächst die Erzeugung der Elektricität sowie deren Verwendung zur Beleuchtung und Kraftübertragung in instructiver Weise vorgeführt werden.

Zum Betriebe der Dynamomaschinen und Transmissionen sind Dampfmaschinen mit zusammen 2700 HP angemeldet und es wird insbesondere die Vorführung grofser stehender Motoren sowie

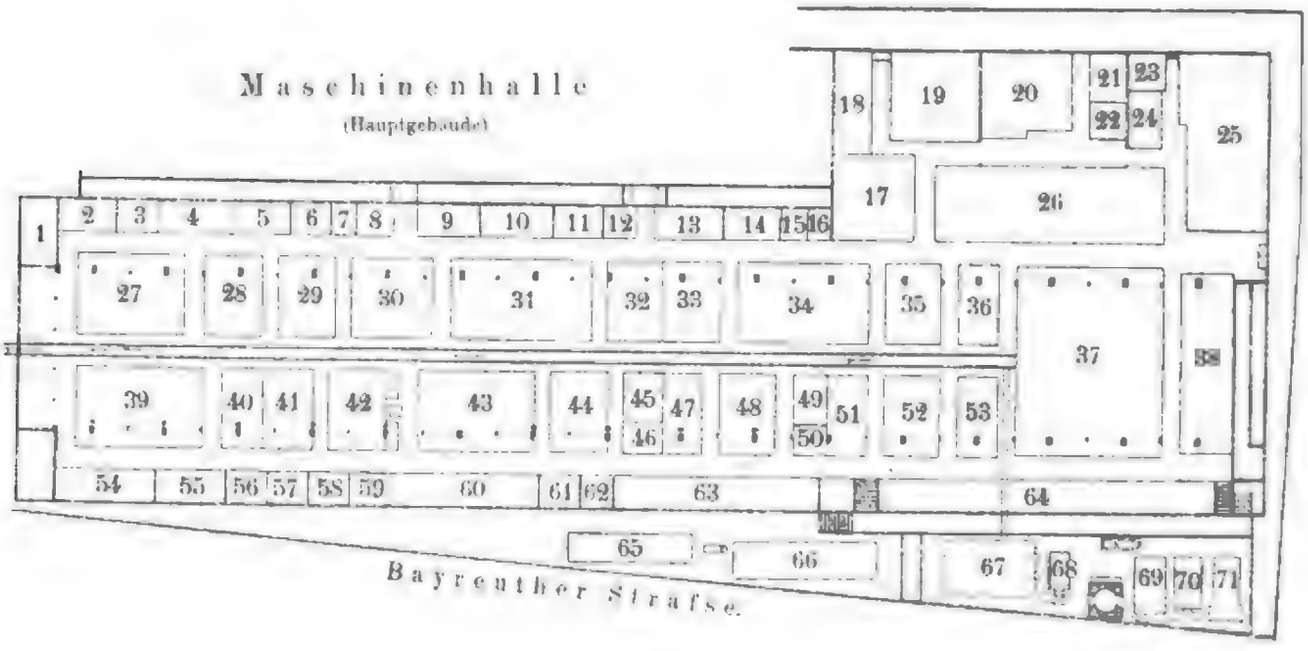


Fig. 3.

1 Bureau. — 2 Schnellpressenfabrik Frankenthal. — 3 Zucker & Co. — 4 Steinmesser & Stollberg. — 5 Rup. Kraufser. — 6 Jean Thäter. — 7 W. Pemsel. — 8 Häberlein. — 9 Städtler & Uhl. — 10 Obermaier. — 11 Rein. Gebh. Schall. — 12 Wies & Heeri. — 13 Maschinenbau-Gesellschaft München. — 14 Hendschel & Guttenberg. — 15 Schatt. — 16 Löhner. — 17 Scharrer & Grofs. — 18 Jul. Wacker. — 19 Riedinger. — 20 Landes. — 21 Gebr. Drechsel. — 22 Bromig. — 23 Möller — 24 Bergmüller. — 25 Engelhardt. — 26 Maschinenfabrik Augsburg. — 27 Jean Schönner. — 28 J. A. Hilpert. — 29 J. W. Spaeth. — 30 Richard Brass. — 31 Bohn & Herber. — 32 Weifs. — 33 Pfeiffer. — 34 Maschinenbau-Act.-Ges. Nürnberg. — 35 Schuckert & Co. — 36 Schuckert & Co. — 37 Collectiv-Ausstellung. — 38 Schuckert & Co. — 39 König & Bauer. — 40 Sattler. — 41 Hüttenamt Sonthofen. — 42 Gebr. Netzsch — 43 Justus Chr. Braun. — 44 Hossenmüller. — 45 Schnellpressenfabrik Frankenthal. — 46 A. Hamm. — 47 Rockstroh — 48 Edw. Earnshaw. — 49 Fleischmann. — 50 H. Sinz. — 51 Sulzer. — 52 Schuckert & Co. — 53 Schuckert & Co. — 54 Maschinenbau-Act.-Ges. Nürnberg. — 55 Heymann. — 56 Schwäbische Nadelfabrik. — 57 Ribot. — 58 Dannhorn. — 59 Balmberger. — 60 Wuppermann. — 61 Bachmann. — 62 Stadelmann. — 63 Klein, Schanzlin & Becker — 64 Schuckert & Co. — 65 Munzinger. — 66 Klein, Schanzlin & Becker. — 67 Maschinenbau-Act.-Ges. Nürnberg. — 68 Fleischmann. — 69 Maschinenbau-Act.-Ges. Nürnberg. — 70 C. Martin. — 71 Dinglersche Maschinenfabrik.

dessen Eintheilung aus dem Lageplan (Fig. 3) ersichtlich ist. Derselbe trägt an der Vorderfront einen giebelgekrönten Aufbau mit Uhr zwischen zwei Obelisken, hinter dem sich die mächtige Halle erhebt. Die letztere wird der ganzen Länge nach von einem elektrisch betriebenen Laufkrahn bestrichen, welcher derzeit zur Montage der Maschinen benutzt wird, nach Eröffnung der Ausstellung hingegen zur Personenbeförderung dienen und so einen bequemen Ueberblick über das ganze Getriebe ermöglichen soll.

Die Betheiligung der bayrischen Maschinenindustrie ist eine aufserordentlich umfangreiche die Anwendung überhitzten Dampfes das Interesse des Fachmannes wachrufen.

Ferner werden eine grofse Anzahl von Arbeitsmaschinen, insbesondere Schnellpressen, und von Werkzeugmaschinen jeder Art betriebsfähig aufgestellt, denen sich eine umfangreiche Ausstellung von Brauereieinrichtungen, in welcher u. a. sieben grofse Sudwerke und mehrere Eismaschinenanlagen vertreten sind, anschliefst.

Ein besonderes charakteristisches Gepräge, den gleichartigen Veranstaltungen gegenüber, dürften der Maschinenhalle die in derselben untergebrachten, theils elektrisch, theils durch Klein-

Digitized by Google

motoren betriebenen 23 Werkstätten verleihen, in denen die verschiedenen in Nürnberg, Fürth und Schwabach heimischen Industriezweige vorgeführt werden. Unter Anderem sind folgende Werkstattbetriebe angemeldet: Erzeugung von Blechspielwaaren, optischen Spielwaaren und Pappespielwaaren, ferner von Glaswaaren, Emailgeschirren, leonischen Drähten, Flittern, Speicksteinbrennern; aufserdem gelangen zur Vorführung mehrere Druckereien und Webereien, sowie eine Prägeanstalt, eine Drechslerei, eine Goldschmiedewerkstatt u. s. w.

Aber auch die Gruppe Bergwerks- und Hüttenproducte, für welche, wie oben angegeben, 56 Aussteller angemeldet sind, dürfte ein umfassendes Bild dieses Zweiges der bayrischen Industrie geben. Wenn nun auch über die einzelnen, zur Ausstellung zu bringenden Objecte heute noch nicht berichtet werden kann, so dürfte doch der Umstand, dafs die gröfsten bayrischen Hütten- und Bergwerksbetriebe, u. a. die Eisenwerksgesellschaft Maximiliänshütte in Rosenberg, das Walzwerk von J. Tafel & Cie. in Nürnberg-Ostbahnhof, die Oberbayrische Actiengesellschaft für Kohlenbergbau in Miesbach, die Kgl. bayr. General-, Bergwerks-, Hütten- und Salinenadministration in Bodenmais, das Kgl. Hüttenamt in Ober-Eichstädt u. a. m., unter den Ausstellern figuriren, zu der Annahme berechtigen, dafs auch auf diesem Gebiet die bayrische Landesausstellung des Interessanten Vieles bieten wird. Schaustücke seltener Art werden in dieser Abtheilung z. B. die von der Maximilianshütte zur Ausstellung gebrachten 36 m langen Träger sein.

Aufser der bayrischen Industrie wird auch die bayrische Kunst auf der Ausstellung in würdiger Weise vertreten sein und zwar findet die Ausstellung derselben in einer eigenen Kunsthalle statt.

Von den übrigen Bauten wäre noch das sogenannte Armee-Museum zu nennen, in welchem eine Sammlung von, auf die bayrische Heeresgeschichte bezüglichen Gegenständen des Münchener Armee-Museums auf die Dauer der Ausstellung den Besuchern vorgeführt werden soll. Schliefslich sei noch erwähnt, dafs sich an den Ausstellungspark eine, von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen errichtete, künstliche Eisbahn anschliefst.

Die Pläne zu den angeführten Hauptgebäuden, insbesondere zu dem Industriegebäude, dem Gebäude für technisches Unterrichts- und Verkehrswesen, für die Maschinenhalle und das Armee-Museum rühren von dem Director des bayrischen Gewerbemuseums Th. von Kramer her.

Fig. 4. Maschinenhalle.

Hinsichtlich des Gesammteindruckes, den die Ausstellung auf den Besucher machen wird, läfst sich heute zwar noch kein abschliefsendes Urtheil fällen, doch dürfte der prächtige Park im Verein mit den geschickt darin vertheilten, in edlen Formen durchgeführten Bauten dem Auge auf alle Fälle ein malerisches Bild von eigenartigem Reiz bieten.

Im übrigen steht zu erwarten, dafs die Ausstellung nicht nur einen instructiven Einblick in den derzeitigen Stand der vielverzweigten bayrischen Industrie gewähren, sondern auch dem Fachmann eine Fülle des Neuen und Interessanten bieten und sich in dieser Beziehung den gleichzeitig stattfindenden Schwesterveranstaltungen würdig zur Seite stellen wird.

The Archbishop Elect.

The Archbishop Elect.

The Archbishop Elect.

The Archbishop Elect.

bedeutendsten seiner Arbeiten bleiben indessen diejenigen, welche sich im einzelnen mit den Vorgängen im Hochofen beschäftigen, namentlich diejenigen, welche (1871 im „Journal of the Iron and Steel Institute" erschienen) die Reduction und Production des Eisens durch Kohlenoxyd und Kohlendioxyd behandeln und in mustergültiger Weise von Howe in seiner Metallurgy of steel benutzt worden ist, und die in dem vorerwähnten Aufsatz von 1884 niedergelegten Grundsätze des Wärmeverbrauchs bei der Roheisenerzeugung im Hochofen.

Die Leser dieser Zeitschrift wissen aus den Berichten über das „Iron and Steel Institute", dessen Vorsitzender er mehrfach war, dafs schon seit einer Reihe von Jahren fast keine Versammlung dieser Vereinigung vergangen ist, auf welcher er nicht durch die eine oder andere Abhandlung einen weiteren Beitrag zum Ausbau der Eisenhüttenkunde lieferte.

In Deutschland ist Sir Lowthian Bell um so höher geschätzt, als er einer der wenigen Engländer ist, welche fliefsend deutsch sprechen. Seine vielen deutschen Freunde haben die Nachricht, dafs er nach eben überwundener ernstlicher Erkrankung den Vorsitz des „Iron and Steel" mit jugendfrischer Kraft führt, mit aufrichtiger Freude begrüfst.

Ueber den Schwefel im Flufseisen.

Der Umstand, dafs bei dem Schmelzen des Eisens im Martinofen und beim Frischen in der Thomasbirne sich der Kohlenstoff-, Mangan- und Siliciumgehalt in beliebigem, der Schwefelgehalt nur in beschränktem Mafse verringern läfst, sowie die Thatsache, dafs schon ein recht niedriger Schwefelgehalt des schmiedbaren Eisens einen nachtheiligen Einflufs auf dessen Schmiedbarkeit auszuüben vermag, hat schon mehrfach Anregung zu verdienstlichen Untersuchungen über den Einflufs und die Abscheidung des Schwefels gegeben. Aus einer den gleichen Gegenstand betreffenden, von F. E. Thompson kürzlich veröffentlichten Mittheilung* mögen die wichtigsten Angaben hier Platz finden.

Bei der chemischen Untersuchung einer Anzahl Sätze** aus der Thomasbirne und ihrer Prüfung auf Rothbruch ergab sich Folgendes:

C	S	P	Mn	Schmiedbarkeit
0,09	0,100	0,035	0,350	nicht rothbrüchig
0,15	0,110	0,055	0,475	etwas „
0,08	0,120	0,025	0,380	schwach „
0,11	0,131	0,040	0,450	etwas „
0,08	0,141	0,070	0,875	nicht „
0,07	0,151	0,025	0,390	„ „
0,10	0,167	0,040	0,533	„ „
0,07	0,193	0,040	0,360	etwas „

ferner:

C	S	P	Mn	Schmiedbarkeit
0,09	0,071	0,030	0,045	das Versuchsstück zerbrach
0,11	0,036	0,025	0,134	nicht rothbrüchig
0,07	0,074	0,070	0,140	schwach „
0,09	0,095	0,040	0,155	das Versuchsstück zerbrach
0,07	0,085	0,025	0,155	das Versuchsstück zerbrach
0,08	0,060	0,035	0,163	schwach rothbrüchig
0,06	0,087	0,030	0,180	„ „
0,06	0,072	0,075	0,188	das Versuchsstück zerbrach
0,05	0,056	0,075	0,192	etwas rothbrüchig
0,07	0,062	0,045	0,198	stark (badly) rothbrüchig
0,06	0,070	0,045	0,200	etwas rothbrüchig
0,07	0,103	0,200	0,210	schwach „
0,06	0,100	0,035	0,220	stark „
0,07	0,080	0,035	0,225	etwas „

Die Ziffern lassen aufs neue den wohlthätigen Einflufs des Mangans erkennen. Während die Proben mit 0,35 bis 0,50 % Mangangehalt keinen oder nur schwachen Rothbruch selbst bei einem Schwefelgehalt von mehr als 0,10 % zeigten, erwiesen sich die Proben mit weniger als 0,20 % Mangan als deutlich rothbrüchig, wenn der Schwefelgehalt über 0,06 % stieg. Je weicher aber das erzeugte Flufseisen sein soll, desto weniger hoch darf auch sein Mangangehalt sein, und desto wichtiger ist es demnach, dafs der Einsatz schwefelarm ist.

Fernere Untersuchungen wurden angestellt über den entschwefelnden Einflufs eines Erzzusatzes im Martinofen. Man benutzte ein gutes, für Bessemerroheisendarstellung geeignetes Erz. Es wurden bei verschieden hohem Erzzusatz nachstehende Schwefelgehalte gefunden:

Erzzusatz bis zu 200 Pfund.*

Schwefelgehalt des Metalls nach dem Einschmelzen	Schwefelgehalt des fertigen Eisens	Erzzusatz Pfund	
0,063	0,050	50	Stetig fallende Entschwefelung
0,069	0,037	177	
0,051	0,042	120	
0,041	0,045	150	
0,043	0,044	150	
im Mittel 0,053	0,044	129	

* „Iron Age" vom 2. April 1896, Seite 810.

** Es sei hier die Frage an alle Betriebsleute gestattet: Wäre es nicht endlich Zeit, die auf den meisten deutschen Werken üblichen, unschönen und unserer deutschen Zunge nicht einmal bequeme Bezeichnung „Chargen" zu beseitigen? Das Wort „Satz" bedeutet ganz dasselbe und hat den Vorzug, deutsch zu sein. Auch die beim Hochofenbetriebe längst übliche Benennung „Gicht" hat den gleichen Sinn.

* Wieviel Eisen eingesetzt wurde, ist nicht gesagt. Man darf annehmen, dafs der Einsatz in allen Fällen gleich grofs war, andernfalls würden die Ziffern keinen Werth besitzen.

Digitized by Google

Erzzusatz 200 bis 500 Pfund.

	0,071	0,053	234	Stattgehabte Entschwefelung 31,7 %
	0,066	0,044	234	
	0,048	0,056	483	
	0,044	0,040	370	
	0,069	0,041	340	
	0,038	0,039	305	
	0,080	0,045	400	
	0,078	0,033	425	
	0,068	0,045	398	
im Mittel	0,064	0,044	356	

Erzzusatz über 500 Pfund.

	0,065	0,052	623	Stattgehabte Entschwefelung 50 %
	0,087	0,045	540	
	0,044	0,035	565	
	0,056	0,033	1158	
	0,056	0,037	820	
	0,074	0,046	680	
	0,069	0,037	950	
	0,060	0,033	610	
	0,082	0,043	1521	
	0,078	0,038	1200	
	0,118	0,046	942	
	0,178	0,039	664	
im Mittel	0,080	0,040	856	

Die entschwefelnde Wirkung des Erzzusatzes ist unverkennbar. Thompson schreibt sie einem rein mechanischen Einflusse, der Bewegung, zu, in welche das Bad bei dem Erzzusatze geräth; mir ist eine chemische Einwirkung wahrscheinlicher. Die Schlacke wird reicher an Eisenoxydul; die Zusammensetzung der Puddelschlacken aber liefert den Beweis, dafs solche eisenoxydulreiche Schlacken eine ziemlich starke Neigung besitzen, Sulphide zu lösen.

Dafs während eines längere Zeit beanspruchenden Schmelzens unter sonst gleichen oder ähnlichen Verhältnissen eine reichlichere Schwefelabscheidung stattfinde, als während eines kürzeren Schmelzens, liefs sich erwarten, wurde aber auch durch einen besonderen Versuch bestätigt. Es betrug:

Schmelzdauer Stunden	Anzahl der Schmelzen	Durchschnittlicher Schwefelgehalt nach beendigtem Einschmelzen	Durchschnittlicher Schwefelgehalt des fertigen Eisens	Stattgehabte Entschwefelung
7 bis 8	6	0,066	0,048	29,5 %
9 „ 10	15	0,068	0,042	36,4 „
11 „ 12	8	0,069	0,040	41,6 „
13 „ 18	3	0,153	0,055	64,6 „

Je gröfser indefs der ursprüngliche Schwefelgehalt ist, desto höher beziffert sich im allgemeinen das Verhältnifs der stattfindenden Entschwefelung zu jenem ursprünglichen Schwefelgehalte. Bei einem ursprünglichen Schwefelgehalt von weniger als 0,05 % betrug die Entschwefelung 15,5 %, bei 0,05 bis 0,06 % Schwefel 38,0 %, bei 0,06 bis 0,07 % Schwefel 33,4 %, bei 0,07 bis 0,08 % Schwefel 31,6 %, bei mehr als 0,08 % Schwefel 59,1 % des Schwefelgehalts. Daher darf man in dem obigen Beispiele die stärkere Entschwefelung des Einsatzes mit 0,153 % Schwefel nicht allein der längeren Schmelzdauer zuschreiben.

Einen besonders günstigen Einfluls schreibt Thompson dem Zusatze gebrannten Kalks nach beendigtem Einschmelzen zu, nachdem bereits beim Einsetzen der übliche Kalksteinzuschlag — bei den angestellten Versuchen 1000 bis 1500 Pfund — gegeben worden ist. Bei sechs Versuchen ergab sich:

Schwefelgehalt nach dem Einschmelzen	Schwefelgehalt des fertigen Eisens	Kalkzuschlag Pfund	
0,078	0,033	294	Stattgehabte Entschwefelung 57,4 %
0,240	0,078	410	
0,082	0,043	455	
0,060	0,033	160	
0,069	0,037	269	
0,078	0,033	164	
im Mittel 0,101	0,043	292	

Die Entschwefelung ist demnach thatsächlich etwas reichlicher ausgefallen, als bei Erzzusatz: ein Zweifel aber, ob hier nicht andere Umstände mitgewirkt haben, darf nicht abgewiesen werden. Der durchschnittliche ursprüngliche Schwefelgehalt der Einsätze bei den Schmelzen mit Kalkzuschlag war höher als derjenige mit Erzzusatz, wodurch die Schwefelabscheidung in dem ersten Falle begünstigt wurde; ob bei den Schmelzen mit Erzzusatz der gleiche Kalksteinzuschlag gegeben wurde, als im andern Falle, ist nicht gesagt.

Nicht ohne Werth sind ferner nachstehende, von Thompson mitgetheilte Analysenreihen von Proben (S. 415), welche während des Schmelzens im Martinofen bei Anwendung verschiedener Zuschläge genommen wurden. Das Gewicht des Einsatzes betrug in diesen Fällen 24 000 Pfund, davon war ein Drittel Roheisen, zwei Drittel schmiedbares Eisen. Der durchschnittliche Schwefelgehalt des Einsatzes war 0,062 %.

Bei keinem dieser Versuchsschmelzen ist eine besonders starke Einwirkung der Zusätze auf den Schwefelgehalt erkennbar. Bei dem Schmelzen mit Flufsspathzusatz (Nummer 714) liefs sich eine starke, durch den Zusatz veranlafste Abkühlung des Bades wahrnehmen. Bei dem Schmelzen mit reichlichem Kalkzusatze (Nummer 718) blieb nach dem Abstechen ein Theil des Kalks im Herde zurück.

Es wurden nun auch einige Versuche gemacht, bei welchen die Zuschläge sogleich beim Einsetzen dem Metalle beigegeben werden. Auf den Herd wurden zunächst 9200 Pfund Roheisen gebracht, darüber 1200 Pfund Kalkstein, 200 Pfund Walzschlacke und 200 Pfund Flufsspath in gleichmäfsiger Vertheilung, endlich 14 000 Pfund Flufseisenabfälle. Später wurden, wenn das Verhalten des Bades es als nöthwendig erscheinen liefs, noch Zusätze von Kalkstein oder Eisenerz gegeben. Bei dem einen dieser Schmelzen betrug der Schwefelgehalt des eingesetzten Eisens, aus dem Schwefelgehalte der Eisengattungen und ihrem Gewichtsverhältnisse berechnet, 0,063 %, nach beendigtem Einschmelzen 0,039 %, vor dem Ab-

Digitized by Google

Satz Nummer 712. **Einfluſs eines Eisenmanganzusatzes.**

Beim Einsetzen wurden 500 Pfund Kalkstein beigegeben. Schmelzdauer 10½ Stunden.

Zeit der Probenahme	Zusätze	Eisenprobe C	S	P	Mn	Schlackenprobe SiO_2	P	S	FeO	CaO	MnO
11 Uhr 20 Min.	100 Pfd. Kalkstein um 10 Uhr 45 Min.; 50 Pfd. Flufsspath um 11 Uhr. Einsatz geschmolzen	0,52	0,054	0,155	0,095	23,68	1,01	0,200	5,67	51,6	7,85
11 „ 35 „	450 Pfd. Eisenmangan um 11 U. 25 M.	0,51	0,044	0,240	1,66	21,50	0,60	0,165	4,67	50,6	10,8
12 „ — „		0,47	0,051	0,210	1,67	21,34	0,59	0,332	4,74	39,5	23,8
12 „ 35 „	100 Pfund Erz	0,46	0,040	0,230	1,11	21,56	0,55	0,338	6,17	38,5	25,3
12 „ 55 „	100 „	0,40	0,047	0,150	0,80	17,82	1,27	0,304	10,7	37,7	24,9
1 „ 10 „	100 „	0,44	0,045	0,105	0,63	17,28	1,55	0,281	10,1	35,5	25,6
1 „ 25 „	100 „	0,40	0,040	0,095	0,55	15,88	1,59	0,262	12,8	33,0	26,9
1 „ 50 „	100 „	0,36	0,043	0,080	0,49	14,94	1,94	0,276	12,4	32,7	27,7
2 „ 15 „	125 „	0,24	0,049	0,075	0,47	14,92	1,31	0,256	15,0	39,2	22,5
2 „ 40 „		0,18	0,043	0,075	0,59	16,02	1,73	0,324	12,7	41,1	21,2
3 „ — „		0,15	0,041	0,085	0,65	15,60	1,44	0,354	12,8	43,5	18,5
3 „ 25 „	100 „	0,11	0,041	0,055	0,54	15,24	1,37	0,347	13,7	44,8	17,3
3 „ 55 „	50 „ Flufsspath	0,09	0,035	0,030	0,47	13,88	1,42	0,296	17,7	45,0	14,8
4 „ 10 „	Abstich										

Satz Nummer 714. **Einfluſs eines Flufsspathzusatzes.**

Beim Einsetzen wurden 580 Pfund Kalkstein beigegeben. Schmelzdauer 11½ Stunden.

3 Uhr — Min.	Einsatz geschmolzen	0,40	0,065	0,175	0,005	23,8	2,25	0,068	12,0	41,0	7,38
3 „ 55 „	115 Pfd. Erz	0,32	0,063	0,130	0,025	25,2	2,34	0,086	9,9	44,6	7,55
4 „ 10 „	95 „ „ 100 Pfd. Flufsspath	0,25	0,065	0,090	0,035	21,9	2,11	0,075	12,0	44,6	6,96
4 „ 40 „	100 „ „ 100 „ „	0,18	0,068	0,050	0,060	19,9	2,86	0,057	7,9	49,2	6,38
5 „ 20 „	180 Pfd. Kalkstein, 100 Pfd. Flufsspath	0,10	0,066	0,058	0,155	14,9	2,63	0,260	9,8	56,7	4,28
5 „ 50 „	85 Pfd. Flufsspath, Metall dickflüssig	0,11	0,049	0,010	0,100	—	—	—	—	—	—
6 „ 15 „	230 Pfd. Spiegeleisen, 340 Pfd. Roheisen, 104 Pfd. Flufsspath	0,15	0,049	0,020	0,170	—	—	—	—	—	—
6 „ 45 „	80 Pfd. Flufsspath, Metall kalt	0,12	0,036	0,015	0,135	—	—	—	—	—	—
7 „ 20 „	220 Pfd. Roheisen, 200 Pfd. Spiegeleis.	0,12	0,038	0,010	0,165	—	—	—	—	—	—
7 „ 40 „	60 Pfd. Flufsspath, 80 „ „	6,12	0,036	0,010	0,165	—	—	—	—	—	—
7 „ 50 „	Abstich										

Satz Nummer 717. **Einfluſs eines Manganerzzusatzes.**

Beim Einsetzen wurden 460 Pfund Kalkstein beigegeben. Schmelzdauer 12¾ Stunden.

2 Uhr 15 Min.	Einsatz geschmolzen	0,56	0,070	0,240	0,080	15,7	0,207	0,057	5,75	45,2	7,78
2 „ 35 „	100 Pfund Manganerz	0,52	0,063	0,170	0,003	16,5	0,344	0,095	6,33	40,2	9,79
2 „ 55 „	100 „ „	0,48	0,070	0,165	0,070	16,5	0,360	0,125	6,42	41,6	9,96
3 „ 15 „	100 „ „	0,42	0,058	0,150	0,078	14,8	0,614	0,117	8,79	40,1	11,1
3 „ 35 „	100 „ „	0,34	0,071	0,155	0,075	14,5	0,265	0,189	9,16	38,9	10,2
4 „ 10 „	200 „ „	0,26	0,060	0,090	0,108	13,8	0,709	0,112	10,00	39,9	9,94
4 „ 45 „	320 Pfd. Manganerz, Metall dickflüssig	0,14	0,070	0,135	0,140	14,2	0,536	0,095	9,50	40,1	11,4
6 „ — „	480 Pfd. Roheisen, 100 Pfd. Spiegeleisen, 50 Pfd. Flufsspath	0,10	0,080	0,140	0,203	12,5	0,506	0,115	7,91	47,0	8,99
6 „ 35 „	50 Pfd. Flufsspath	0,08	0,085	0,090	0,225	12,4	0,528	0,132	8,00	46,7	8,13
7 „ 25 „	250 Pfd. Roheisen, 60 Pfd. Flufsspath, 100 Pfd. Spiegeleisen, 120 Pfd. Kalkstein	0,09	0,066	0,065	0,250	—	—	—	—	—	—
8 „ 5 „	130 Pfd. Flufsspath, 150 Pfd. Spiegeleisen	0,08	0,054	0,030	0,240	9,9	1,08	0,271	12,3	49,6	7,29
8 „ 35 „		0,08	0,055	0,015	0,270	9,9	1,04	0,283	12,1	50,8	8,06
8 „ 45 „	Abstich										

Satz Nummer 718. **Einfluſs eines überschüssigen Kalkzusatzes.**

Beim Einsetzen wurden 608 Pfund gebrannter Kalk beigegeben. Schmelzdauer 10½ Stunden.

6 Uhr 45 Min.	Einsatz geschmolzen. 586 Pfd. Kalk	0,48	0,060	0,165	0,055	—	—	—	—	—	—
7 „ 35 „	250 Pfd. Erz, 200 Pfd. Flufsspath	0,42	0,058	0,065	0,050	22,0	2,15	0,091	5,86	48,5	5,32
8 „ 15 „	110 „ „	0,34	0,052	0,030	0,133	22,4	2,55	0,157	5,33	51,3	3,68
8 „ 50 „	100 „ „ 100 Pfd. Flufsspath	0,26	0,047	0,020	0,153	20,1	2,47	0,283	7,17	55,9	3,50
9 „ 10 „	210 „ „ 50 „ „	0,21	0,049	0,010	0,063	16,7	2,24	0,315	10,1	54,9	3,34
9 „ 35 „		0,17	0,040	0,010	0,128	15,4	2,06	0,329	10,4	54,5	3,28
10 „ 5 „	250 Pfd. Spiegeleisen	0,15	0,040	0,010	0,188	15,3	1,91	0,387	12,9	56,6	3,72
10 „ 25 „	150 „ „	0,14	0,033	0,015	0,203	14,6	1,48	0,375	12,7	54,3	4,54
10 „ 35 „	Abstich										

stechen 0,041 %; bei dem zweiten Schmelzen war der Schwefelgehalt des eingesetzten Eisens 0,084 %, nach dem Einschmelzen 0,057 %, vor dem Abstechen 0,052 %. Eine Ausscheidung von Schwefel hatte demnach in beiden Fällen nur während des Einschmelzens stattgefunden, aber sie war nicht erheblicher als sonst, bei dem zweiten Schmelzen sogar verhältnifsmäfsig gering. Dagegen zeigte ein drittes Schmelzen, bei welchem man ein sehr schwefelreiches Eisen über die Zuschläge, statt darunter, gebracht hatte, nach dem Einschmelzen noch den gleichen Schwefelgehalt, wie beim Einsetzen (0,240 %), und erst beim Garschmelzen verringerte sich dieser auf 0,078 %.

In dem letzteren Falle waren demnach etwa zwei Drittel des gesammten Schwefelgehalts des Einsatzes, also eine verhältnifsmäfsig reichliche Menge, zur Abscheidung gebracht. Der hohe anfängliche Schwefelgehalt war durch die Mitverwendung von 5000 Pfund Gufseisenabfällen mit mehr als 1 % Schwefel veranlafst worden.*

* „Cast scrap having sulphur over 1 per cent" heifst es in dem englischen Berichte. Ich führe den Wortlaut deshalb an, weil mir nicht verständlich ist, wie ein so schwefelreiches Metall im Betriebe überhaupt vorkommen kann.

Thompson glaubt hieraus und aus gleichen späteren Beobachtungen den Schlufs ziehen zu dürfen, dafs Gufseisenabfälle leichter als Roheisen zu entschwefeln seien. Auch in der Thomasbirne lasse sich aus einem schwefelreichen Einsatze ein nicht übermäfsig schwefelreiches Erzeugnifs gewinnen, wenn jener Schwefelgehalt durch Abfälle (cast scrap) hineingebracht sei, während bei Verwendung schwefelreichen Roheisens auch das Erzeugnifs schwefelreich ausfalle. Die Richtigkeit dieser Behauptung möge dahingestellt bleiben.

Im übrigen ergeben die Versuche, wie Thompson selbst hervorhebt, dafs es beim Martinschmelzen nicht möglich ist, mit Sicherheit den Schwefelgehalt des Erzeugnisses im voraus zu bestimmen. Bei gleichem Schwefelgehalt der Einsätze werden zwar in der Regel auch die Schwefelgehalte des Fertigmetalls übereinstimmen, aber unberechenbare Zufälligkeiten können Abweichungen veranlassen. Weder durch Anwendung besonderer, d. h. im gewöhnlichen Betriebe nicht benutzter, Zuschläge, noch durch besondere Kunstgriffe beim Einsetzen, ist man, wie es scheint, imstande, eine stärkere Entschweflung zu ermöglichen, als bei dem gewöhnlichen Betriebe, sofern dieser richtig geführt wird.

A. Ledebur.

Zuschriften an die Redaction.

Rosten des Eisens.

An die

Redaction von „Stahl und Eisen".

Es scheint, dafs die Meinungsverschiedenheit zwischen der Redaction und dem Siegener Bezirksverein deutscher Ingenieure über dessen Antrag an die Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure, betreffend das Rosten des Eisens, vornehmlich durch die eigenthümliche Form desselben entstanden ist, und wenngleich eine Klarstellung auf der bevorstehenden Versammlung des Hauptvereins zweifellos erfolgen wird, so hat eine solche für den Leserkreis dieser Zeitschrift doch besonderen Werth. Gestatten Sie mir aus diesem Grunde folgenden Beitrag:

Der „Berg- und Hüttenmännische Verein" zu Siegen hat bereits vor einem Jahre über die Angelegenheit verhandelt, die Vornahme eingehender Untersuchungen „zur Feststellung des Einflusses des Rostens auf die verschiedenen Sorten von Flufseisen- und Schweifseisenblechen" beschlossen und einen umfassenden Arbeitsplan dafür aufgestellt. Derselbe hält also die bis jetzt vorliegenden Angaben über diese Frage nicht für ausreichend, um ein endgültiges Urtheil zu fällen.

Der Siegener Bezirksverein sagt,* dafs er durch seinen Antrag „in Verbindung mit dem »Berg- und Hüttenmännischen Verein« die Klarstellung der Rostfrage fördern wolle".

Dagegen wäre ja von anderer Seite vorläufig nichts einzuwenden, der „Verein deutscher Ingenieure" hätte vielmehr zunächst für sich und dann mit dem „Berg- und Hüttenmännischen Verein" zu Siegen abzumachen, ob dem Folge zu geben sei; der besprochene Antrag Siegen lautet aber ganz anders, derselbe geht über eine etwaige Feststellung des Einflusses des Rostens auf die verschiedenen Sorten von Eisen hinweg und stellt zwei Fragen: 1. woher es kommt, dafs Flufseisen und zwar besonders Thomas-Flufseisen der Zerstörung durch Rost weit mehr unterliegt als Schweifseisen? und 2. ob die Technik über Mittel verfügt, welche das

* Vergl. „Stahl und Eisen" Nr. 10.

Digitized by Google

Flufseisen auf die Dauer gegen das Rosten ebenso zuverlässig schützen, wie sich das Schweifseisen durch seine, ihm eigenthümliche Zusammensetzung dem Rosten gegenüber verhält?

Wenn der „Verein deutscher Ingenieure“ auf Grund dieser Fragen dem Antrag Siegen Folge geben würde, thätigen Antheil an den besprochenen Arbeiten zu nehmen, so könnte er doch dem „Berg- und Hüttenmännischen Verein“ zu Siegen nicht mehr in diesem Sinne näher treten, denn dieser will zuerst durch Untersuchungen, welche mehrere Jahre erfordern, das Verhalten der verschiedenen Eisensorten gegenüber dem Rosten feststellen.

Nun ist zwar im Antrag von dem Zusammenwirken nichts gesagt worden, aber es ist doch so Brauch und Sitte unter Vereinen mit verwandten Zielen und jedenfalls auch richtig, sowohl gesellschaftlich als sachlich. Angenommen aber, der „Verein deutscher Ingenieure“ wollte ohne weiteres den Standpunkt des Siegener Bezirkvereins als richtig anerkennen und die Beantwortung obiger zwei Fragen in Erwägung ziehen, so würde vor der Uebernahme einer solchen Arbeit doch die Nützlichkeit zu erörtern sein. Ein Nothstand, wie Siegen ihn in „Stahl und Eisen“ hinstellt, liegt jedenfalls nicht vor, denn es steht ja jedem Käufer frei, Flufs- oder Schweifseisen oder eine durch Metall- oder Emailledecke geschützte Waare zu nehmen, und die Vereinsthätigkeit kann doch nur für Fragen von möglichst allgemeinem Interesse angespannt werden.

Andererseits unterliegt es keinem Zweifel, dafs die Eisenindustrie selbst Sorge tragen wird, dem Uebelstande abzuhelfen, sobald dessen Vorhandensein zweifellos erwiesen sein wird, und es könnte daher sehr wohl zutreffen, dafs der Verein mit der Lösung seiner Aufgaben viel zu spät käme, ja es liegen genügend Anzeichen vor, welche die Behauptung rechtfertigen, dafs dieses bestimmt der Fall sein würde.

Der Fortschritt ruht bekanntlich nie in der Industrie, am wenigsten in der Eisenerzeugung, fortwährend werden Aenderungen und Neuerungen aus diesem oder jenem Grunde vorgenommen. Den im vorliegenden Falle einzuschlagenden Weg hat der Siegener Bezirksverein bereits angedeutet, allerdings würde man die Theorie von der Schlackenumhüllung der Eisenfasern wohl dem Legendengebiete überlassen müssen, denn wenn diese richtig wäre, so wäre ja das am wenigsten verarbeitete Schweifseisen am besten geschützt gegen Rost und Corrosion, und die alten Luppenquetschen und -Mühlen müfsten wieder hervorgeholt werden, welche die Schlacken so schön in den Luppen einhüllten, anstatt sie energisch herauszutreiben, wie es jetzt der Hammer thut. Auch wäre es schädlicher Luxus, schwere Dampfhämmer zum Abschweifsen der Packete für Kesselbleche anzuwenden, denn viel billiger würde es sein, die Packete von Luppenstäben sofort in einer Hitze fertig zu walzen, wobei möglichst viel schöne Schlacke darin bliebe.

Ja, die gute, alte Eisenzeit, wenn die überhaupt geblieben wäre und der böse Stahl nicht so störend dazwischen gefahren wäre, zuerst der Puddel- und Gufsstahl und dann erst der Bessemerstahl!

Schon ein Zehntel des heutigen Bedarfes würde genügen, um das Dasein des Eisenhüttenmannes aufs glänzendste zu sichern, dann wäre er ein wirklicher Baron, nicht nur wirthschaftlich, sondern auch gemüthlich aufgefafst, aber das sind nur schöne Träume, darum zurück zum rastlos strebenden Wirken der Gegenwart.

Wie wäre dann andererseits die Widerstandsfähigkeit des Gufseisens gegen Rost zu erklären, welche bedeutend gröfser ist als diejenige von Schweifseisen und welches doch ebensowenig Schlacke enthält als Flufseisen? Die Ursache ist nur in seinem Gehalte an Fremdkörpern, namentlich Kohlenstoff und Silicium, zu suchen und damit sind wir auf dem oben angedeuteten Wege angelangt.

Da mit dem Thomasprocefs gleichzeitig das Mittel gefunden war, ein sehr weiches Flufseisen herzustellen, und damit auch erst die Verdrängung des Schweifseisens auf allen Gebieten begann, so ging man in den ersten Jahren, bezüglich der Weichheit, bis an die äufserste Grenze, um dem Schweifseisen auch in seiner Eigenschaft der Schweifsbarkeit gleichzukommen. Dasselbe kann nämlich mehr Kohlenstoff und Silicium enthalten als das Flufseisen, ohne in letzterem Punkte zu verlieren, weil der Einflufs der Fremdkörper im allgemeinen um so weniger zur Geltung auf die Eigenschaften des Eisens gelangt, bei je geringerer Temperatur dasselbe erzeugt wird. Aufserdem wird im allgemeinen von Schweifseisen nicht der hohe Grad von Zähigkeit verlangt als von Flufseisen, so dafs das letztere erheblich mehr Fremdkörper enthalten dürfte als jetzt üblich, wenn man sich mit der Dehnbarkeit des ersteren begnügen wollte.

In den letzten Jahren ist die Erzeugung des äufserst reinen und weichen Flufseisens bereits aus verschiedenen Gründen, deren Erörterung hier zu weit führen würde, nicht des Rostens wegen für manche Zwecke aufgegeben worden, und man wird auf diesem Wege weiter gehen können, je mehr auch der Dorfschmied das ein wenig härtere Material zu schweifsen und zu verarbeiten lernt.

Hierin liegt eine Ursache, welche auf eine Vermehrung der Widerstandsfähigkeit des Flufseisens gegen das Rosten schliefsen läfst, eine zweite besteht darin, dafs ein gewisser Gehalt an Mangan dieselbe vermindert und dieses nach neueren Erfahrungen weniger zum Rückkohlen des überblasenen Metalles verwendet wird, als in der ersten Zeit.

Digitized by Google

Dieser kurzen Betrachtung könnte man noch eine grofse Reihe von erläuternden Einzelheiten hinzufügen, sie dürfte indessen zum Beweise genügen, dafs das einzig richtige Vorgehen in dieser Angelegenheit in der Feststellung des Verhaltens der verschiedenen Eisensorten gegenüber dem Rosten besteht, wie solche Untersuchungen der „Berg- und Hüttenmännische Verein" zu Siegen durchzuführen beschlossen hat.

Inzwischen wollen wir hoffen, dafs es bald gelingen möge, ein Flufseisen zu erzeugen, welches dem Roste und allen sonst noch irgendwo herumkrauchenden Eisenwürmern ebenso kalt lächelnd die Stirn bietet, wie die neueste Panzerplatte dem Hartgeschofs, dann wird jedenfalls die wohlverdiente Ruhe des guten, alten Puddelofens sobald nicht mehr gestört werden.

R. M. Daelen.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

11. Mai 1896. Kl. 21, B 17098. Verdampfungs- und Verbrennungs-Vorrichtung für Kohlenwasserstoffe. William Fessenden Beasley, Baltimore Maryland, V. St. A.

15. Mai 1896. Kl. 10, J 3948. Herstellung von Torfkohle. P. Jebsen, Dale, Bruvik.

Kl. 48, Sch 11407. Verfahren zur Herstellung eines gleichmäfsigen Silbergrundes für Emaillen. C. C. Schirm, Berlin.

Kl. 49, K 13545. Feilenhaumaschine für Rundfeilen. Koch & Co., Elberfeld.

Kl. 49, M 12016. Verfahren zum schrittweisen Walzen von Röhren. Reinhard Mannesmann und Max Mannesmann, Remscheid-Bliedinghausen.

Kl. 65, G 9486. Aus aufsen mit einem Metallüberzug versehenen Metall-Rahmen und -Einlegeplatten bestehende Schiffswand. Friedrich Maurice Grumbacher, Berlin.

18. Mai 1896. Kl. 19, P 7212. Universalwerkzeug zur Unterhaltung des Eisenbahn-Oberbaues. Otto Plantikow, Saalfeld, Ostpr.

Kl. 35, W 11173. Aufsetzvorrichtung für Förderschalen. Louis Wilmotte, Seraing, Belgien.

21. Mai 1896. Kl. 24, Sch 11205. Gasheizapparat mit Vorwärmung der Verbrennungsluft. G. Schoonjans, Brüssel.

Kl. 40, N 3638. Verfahren zum Fällen von Silber und Gold aus ihren Lösungen in Cyanalkalien. Max Netto, Puerto de Mazarrón, Spanien.

Kl. 49, G 9729. Gesenk zum Schweifsen und Kalibriren von Ringen und Kettengliedern. Carl Grüber, Schwerte i. W.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

4. Mai 1896. Kl. 31, Nr. 55943. Walzen-Coquille mit Einsatz aus aneinandergereihten Stäben. Fritz Kirsten, Siegen.

Kl. 49, Nr. 55990. Doppelhammer zur Herstellung von Hobeleisen. Heinr. Müller, Remscheid-Stachelhausen.

Kl. 49, Nr. 56007. Galle'sche Gelenkketten zur Ein- und Durchführung von Eisenstäben zwischen kalibrirten Walzen behufs Herstellung von gewellten Einbiegungen in den Stäben. Franz Börner sen., Cöln.

Kl. 49, Nr. 56048. Vorrichtung zum Biegen von Dachrinnen-Eisen aus einem entsprechend geformten Flacheisen mit verstellbarer Winkel-Klemmschiene. Josef Dickmann, Lobberich.

11. Mai 1896. Kl. 7, Nr. 56210. Centrisch verstellbarer Drahthaspel. Karl Schermer, Karlsruhe.

Kl. 18, Nr. 56305. Converter mit kegelförmig nach unten sich verengendem Metallraum, einer über diesem liegenden Ausladung und zwei in letzterer ausmündenden, übereinander liegenden Reihen Düsen. Louis Patz, Dresden-Striesen.

Kl. 19, Nr. 56242. Hebelzange mit vier Gelenken zum Schleppen von Eisenbahnschwellen. Becher & Co., Eckesey.

Kl. 20, Nr. 56229. Kippwagen mit einem herausnehmbaren, in einem Curvenstück geführten Zapfen auf jeder Seite. B. Baare, Berlin.

Kl. 20, Nr. 56324. Kopfwand als Bufferträger an Eisenbahnwagen. Const. Bochkoltz, Weilerbach, Rheinland.

Kl. 31, Nr. 56273. Kippvorrichtung für Giefsformen mit Kniegelenkhebelwerk und Druckhebel. Maschinenfabrik E. Franke, Berlin.

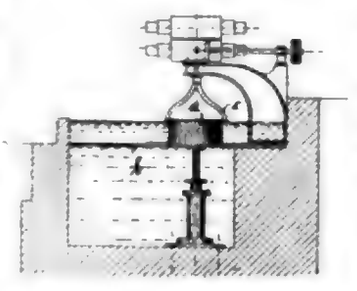
18. Mai 1896. Kl. 19, Nr. 56763. Papierne Schwelle aus zwei verschraubbaren Theilen mit Ausschnitten zur Festlegung der Schienenfüfse. J. D. Mc Dowell, Evergreen.

Kl. 48, Nr. 56614. Aufgebrannte Goldverzierung für Metalle. Louis Kuppenheim, Pforzheim.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 1, Nr. 85779, vom 5. Juli 1895. Schwelmer Eisenwerk Müller & Co. in Schwelm. *Schlagrätter.*

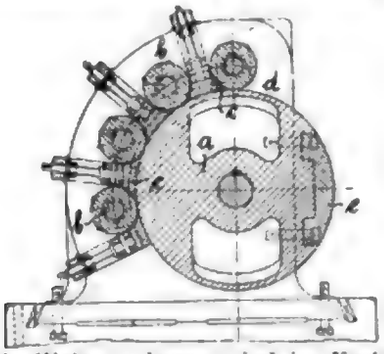
Der in beliebiger Neigung eingestellte Schlagrätter wird an beiden Enden abwechselnd mit gleicher oder an jedem Ende mit verschiedener Geschwindigkeit gleich oder verschieden hoch gehoben und frei fallen gelassen, wobei er neben seiner an beiden Enden erfolgenden Hebung und Senkung noch eine Verschiebung in seiner Quer- oder Längsrichtung erfahren kann.



Kl. 7, Nr. 85603, vom 7. Juli 1895. Otto Frank in Berlin. *Unter Wasser oder einer anderen Flüssigkeit angeordneter Drahthaspel.*

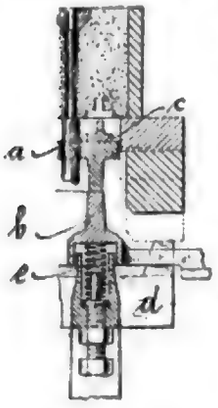
Der den glühenden Walzdraht aufwickelnde Haspel ist in einem Flüssigkeitsbade derart angeordnet, dafs das Aufwickeln des Drahtes unter Luftabschlufs erfolgt. Nach der Skizze ruht die Haspeltrommel *a* versenkbar in dem Boden *b* und erhält den Draht durch eines der rotirenden Mundstücke *c*.

Kl. 49, Nr. 85580, vom 10. März 1895. Julius Raffloer in Iserlohn. *Maschine zum Walzen von plattenartigen unsymmetrischen Körpern in Matrizen.*



Um die Walze *a* herum sind im Kreise kleinere Walzen *b* derart angeordnet, dafs ihr Abstand von *a* im Sinne der Drehung stetig abnimmt. Zwischen den kleinen Walzen *b* sind Führungsstücke *c* angeordnet, so dafs das bei *d* eingeführte Walzgut mitgenommen und von der auswechselbaren Matrize *e* bearbeitet wird.

Kl. 31, Nr. 85480, vom 30. Januar 1895. Tabor Manufacturing Company in New York. *Ausziehvorrichtung für Formmaschinen.*

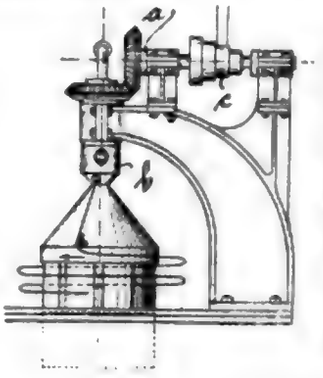


Zwischen der die Platte *a* mit den Modellen *c* tragenden Platte *b* und der von dem hydraulischen Kolben bewegten Platte *d* sind einstellbare Federn *e* angeordnet, welche verhindern, dafs beim Niedergang des Kolbens nach dem Preßhub die Modellplatte *a* dem Kolben unmittelbar folgt. Die Modellplatte *a* bleibt vielmehr beim Niedergang des Kolbens entsprechend der Wiederausdehnung der Federn *e* noch in Berührung mit der Form und löst sich erst allmählich von dieser.

Kl. 7, Nr. 85473, vom 28. Juni 1895. Zusatz zu Nr. 77146 (vgl. „Stahl und Eisen" 1894, Seite 979). Carl Bremicker in Haspe i. W.

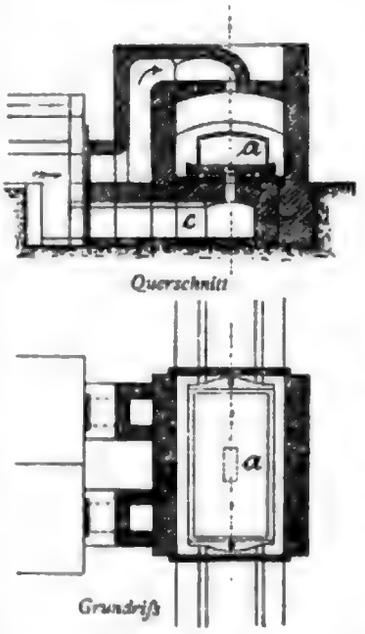
Der Antrieb der Ziehscheiben *a*, welche in einer Säule *b* gelagert sind, erfolgt von der Hauptantriebwelle *c* aus durch Kettengetriebe *d*, welche mittels der Handhabe *e* leicht ein- und ausgerückt werden können. Hierbei findet auch eine entsprechende Umstellung der Ziehtrommel *i* statt. Die Oelbecken *o* können vermittelst des Hebels *r* in beliebiger Höhe eingestellt werden.

Kl. 7, Nr. 85474, vom 9. Juli 1895. W. Edenborn in St. Louis (Missouri, V. St. A.). *Drahthaspel zum Legen des aus den Walzen kommenden Drahtes in die Form einer Rolle vermittelst eines sich drehenden Mundstückes.*



Um den Draht in Rollen gröfseren oder kleineren Durchmessers zu legen, besitzt die Antriebswelle *a* des den Draht führenden rotirenden Mundstücks *b* Stufenscheiben *c* oder eine kegelige Riemscheibe, so dafs die Drehungsgeschwindigkeit des Mundstückes *b* beschleunigt oder verlangsamt werden kann.

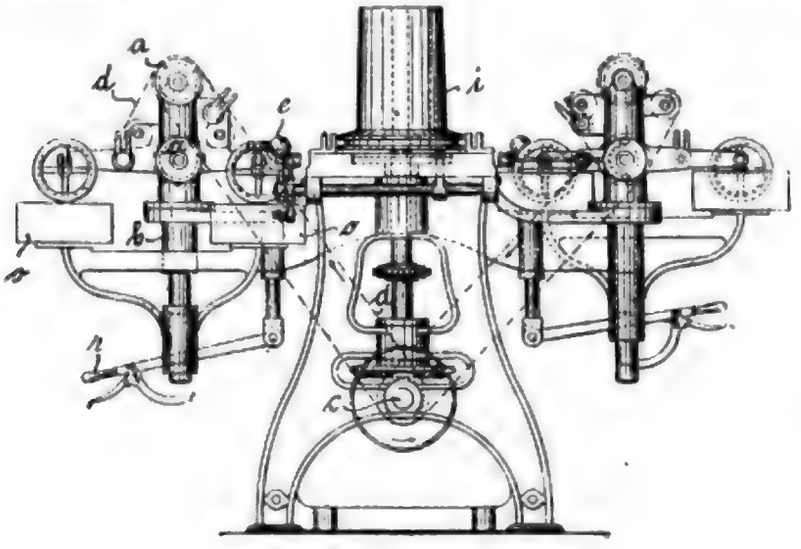
Kl. 7, Nr. 85865, vom 23. August 1895. Hermann Tümmler in Dillingen a. d. Saar. *Kistenglühofen.*

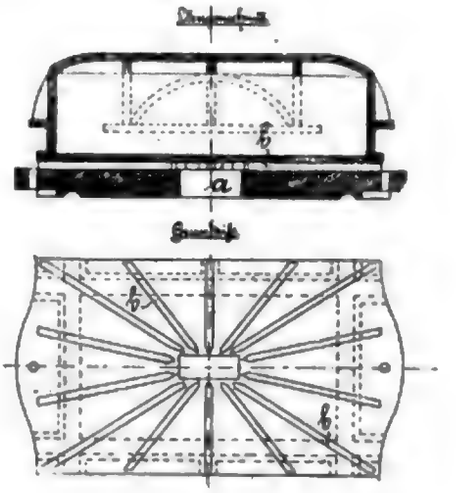


Die Abgase des Puddel- oder dergleichen Ofens treten durch die Decke des Ofens in den Glühraum, umspülen die Kiste *a* und gelangen durch Bodenkanäle derselben in den Fuchs *c*, von wo sie zur Esse strömen (vergl. nachstehend Nr. 85604 des Berichtes).

Kl. 7, Nr. 85604, vom 19. Juli 1895. Hermann Tümmler in Dillingen a. d. Saar. *Glühkiste mit doppeltem Boden.*

Der Boden der Glühkiste hat von einer Oeffnung *a* aus radial nach aufsen verlaufende Kanäle *b*, durch welche die um die Kiste streichenden Feuergase strömen und in den an die Oeffnung *a* sich anschliefsenden Ofenfuchs gelangen.





Bericht über Verunglückungen am Matterhorn.

Mitgeteilt von Josef Knubel.

Josef Knubel.

aus der Ferne über den Ausschlag der Magnetnadel zu orientiren, war an der letzteren eine Vorrichtung angebracht, die selbstthätig einen Contact zwischen einer elektrischen Batterie und einem Läutewerk herstellte, so dafs die Stelle der Fremdkörperenden durch elektrisches Läuten markirt wurde. Die hinterher vorgenommene Extraction der Nadel bewies die Richtigkeit der Localisation. (Lebhafter Beifall.)

Hohlkammwalzen.

An der nun folgenden Besprechung des Vortrags über „Hohlkammwalzen mit innerem Angriff der Spindeln für Walzwerke" betheiligten sich insbesondere die HH.: F. Horn, Kiesselbach und Daelen.

Hr. Horn hält den Grundgedanken der Daelen'schen Erfindung für sehr gut, doch hegt er bezüglich der praktischen Ausführung derselben gewisse Bedenken: für kleinere Walzwerke eigne sich die Einrichtung nicht, weil man zu grofse Kammwalzen bekomme. Für mittlere Walzwerke müsse die Frage der Anwendbarkeit noch entschieden werden, während bei grofsen Walzwerken sich zu grofse Spindellängen ergäben. Ein zweiter Punkt, der ihm zu Bedenken Veranlassung giebt, ist das schnelle Auswechseln gebrochener Spindeln. Um Spindelbrüchen vorzubeugen, müfste man die Spindeln aus geschmiedetem Stahl machen. Im allgemeinen ist Hr. Horn der Meinung, dafs die Anwendbarkeit der Hohlkammwalzen stets von Fall zu Fall zu entscheiden sei; sollte aber ein Fall vorliegen, der die Verwendung derselben gestattet, so würde er kein Bedenken tragen dies zu thun, im übrigen sei dieselbe Sache schon vor Jahren in Duisburg ausgeführt worden.

Nach Ansicht des Hrn. Kiesselbach trifft bei Reversirwalzwerken nicht Alles zu, was Hr. Horn angeführt habe. Insbesondere lasse sich die Bruchgefahr durch Freilassen eines genügenden Spielraums verringern.

Hr. Daelen giebt zu, dafs die Hohlkammwalzen für Walzwerke mit sehr kleinem Durchmesser wenig Werth haben, wenn innerhalb der hohlen Zapfen nicht genügend Raum bleibt, um den Spindeln die erforderliche Stärke zu geben, dieses Bedenken fällt aber schon bei Walzen von mittlerem Durchmesser, etwa 400 mm, fort, und beginnen dann auch die Vorzüge gegenüber den Vollkammwalzen. Eine grofse Spindellänge ergiebt sich in der in „Stahl und Eisen" Nr. 7 dargestellten Zeichnung eines Trios nur für die Mittelwalze, die Herstellung aus geschmiedetem Stahl hat kein Bedenken, da dieselbe bei geeigneter Form nicht theuerer kommt als Formgufs, eine Theilung in der Mitte ist aber auch zulässig. Bezüglich des schnellen Auswechselns nach erfolgtem Bruch kommt ebenfalls nur die mittlere Spindel in Betracht, da die obere und die untere nach der Maschinenseite hin herausgezogen werden können. Mit den heutigen Hülfsvorrichtungen geschieht aber auch das Herausheben und Einlegen in so kurzer Zeit, dafs bei dem seltenen Vorkommen dieser Fall keine Veranlassung zu besonderen Bedenken ergiebt. Die übrigen Einwendungen des Hrn. Horn lassen sich wohl darauf zurückführen, dafs die veröffentlichte Zeichnung nicht eine ausgeführte Anlage darstellt, sondern nur dazu bestimmt ist, die Idee selbst zur Anschauung zu bringen, während bei der constructiven Durchführung noch entsprechende Aenderungen vorzunehmen wären.

British Iron Trade Association.*

Unter dem Vorsitz von Sir Alfred Hickman fand am 27. Mai d. J. eine Versammlung in London statt, in welcher zunächst der vorliegende Bericht des geschäftsführenden Ausschusses genehmigt wurde. In dem Rückblick, welcher darin auf die Lage der Eisenindustrie im Jahre 1895 geworfen wird, wird die allgemeine Aufbesserung der Eisenindustrie im Jahre 1895 festgestellt und diese im wesentlichen auf den vermehrten Bedarf der Eisenbahnen und Schiffswerfte zurückgeführt. Trotzdem hatten sich am Jahresschlufs die Vorräthe an Roheisen in Schottland und Cleveland um etwa 203200 t vermehrt. Als Durchschnittspreise für 1894 und 1895 können folgende gelten:

Roheisen	1894 ℳ	1895 ℳ
Cleveländer Nr. III	35,25	36,50
Gemischte Marken von der Westküste	44,50	48,—
Hämatit Warrants, Ostküste, netto Kasse	43,50	46,—
Flufseisen		
Schwere Eisenbahnschienen	72,50	92,50
Schiffsbleche	95,00	100,00
Kesselbleche	115,00	120,00
Schiffsformeisen	90,00	95,00

Die Ausfuhr stieg von 2692357 t in 1894 auf 2883559 t in 1895. Der Werth hob sich dabei von 37377526 ℳ auf 39390760 ℳ, ohne dafs aber die Ziffern des Jahres 1892 erreicht worden wären. Namentlich hoch war die Ausfuhr gegen Schlufs des vorigen Jahres, und bemerkenswerth ist, dafs aus den Ausfuhrlisten eine grofse Steigerung in der Verschiffung von Schiffsplatten und Blechen hervorgeht, welche sich zu der unerreichten Höhe von 715294 t emporschwang. Ferner ist eine geringe Vermehrung in der Weifsblechausfuhr und eine Mehrausfuhr von 44704 t Schienen zu erwähnen. Die Preise der Rohmaterialien veränderten sich nicht wesentlich, die Kohle wurde etwas billiger, während die eingeführten Erze im Preise stiegen.

Die Einfuhr von Eisen und Stahl nahm in allen Positionen zu mit Ausnahme der Radreifen und Achsen. Die Gesammteinfuhr für Eisen- und Stahlfabricate betrug im Jahre 1895 318138 t gegen 300929 t im Vorjahre. Die Einfuhr aus Deutschland war im Jahre 1895 gröfser als in irgend einem Vorjahr und belief sich auf 134338 t, darunter 43767 t Handelseisen und 30645 t Walzdraht. Aus Belgien wurden 61554 t eingeführt.

Die Commission, welche in Sachen der Vermehrung des ausländischen Wettbewerbs im Jahre 1893 eingesetzt worden war und im October 1894 in Glasgow ihren ersten Bericht erstattet hat,* veröffentlichte im April 1895 einen zweiten Bericht, in welchem namentlich der Unterschied zwischen den Löhnen in England und den hauptsächlichsten Wettbewerbern auf dem Festlande festgestellt wurde. Trotzdem in demselben wiederum eine Menge Material vorgebracht wurde, empfand man, dafs die Berichte zwar wohl geeignet seien, den Arbeitgebern den wirklichen Umfang des Wettbewerbs, welcher England nicht nur einen grofsen Theil des ausländischen, sondern auch des einheimischen Marktes genommen hat, klarzulegen, dafs dies aber nicht gleichzeitig der Fall hinsichtlich der Arbeitnehmer sei. Aus diesem Grunde organisirte die Gesellschaft eine Abordnung von Arbeitgebern und Arbeitnehmern, um die festländischen Werke zu besuchen und an Ort und Stelle die Bedingungen der Erzeugung und der Kanäle, in welche diese Erzeugung geleitet werde, zu studiren. Dank der guten Einführungsschreiben und der grofsen Höflichkeit der festländischen Eisenindustrie erhielt man bereitwillig die Möglichkeit, die Hauptwerke in Belgien und Deutschland zu befragen. Der Besuch erstreckte sich im ganzen auf vier belgische und acht rheinisch-westfälische Werke. Das Ergebnifs wurde in einem besonderen Bericht niedergelegt.

* Nach dem Bericht der Iron and Coal Trades Review.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1894, Nr. 22.

Digitized by Google

Des Ferneren hat sich der Ausschufs mit der Förderung von Kleinbahnen (light Railway Movement), dem Gesetz zur Einführung des achtstündigen Arbeitstags, dessen Verwirklichung zur Zeit sehr fern zu liegen scheint, sowie mit anderen Gesetzesvorlagen beschäftigt. Die eigentlichen Verhandlungen wurden durch eine Anrede des Vorsitzenden eröffnet.

Die Frage, welche den britischen Fabricanten und insbesondere den britischen Eisenindustriellen zur Zeit am meisten zu bedrücken scheint, sei der Erfolg des ausländischen Wettbewerbs. Wenn behauptet werde, dafs der Fortschritt einer Nation nach der Gröfse der Einfuhr zu bemessen sei, so sei dies eine Irrlehre, welche keiner Widerlegung bedürfe, da man niemals durch dasjenige, was man kaufe, reich werden könne, wenn man es nicht wiederverkaufe. Wenn der Gesammtwerth unserer Ausfuhr auch steige, so dürfe man nicht vergessen, dafs, auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet, die britische Ausfuhr entschieden abnehme, da sie 1890 140,50 ℳ und im Jahre 1895 nur noch 111,25 ℳ betragen habe. Sei diese Erscheinung an sich bemerkenswerth, so falle sie um so mehr auf, als unsere wirthschaftlichen Gegner gleichzeitig vorangeschritten seien. So habe z. B. die Einfuhr aus dem Vereinigten Königreich nach Britisch Indien während der letzten 10 Jahre eine Abnahme um 34 % erfahren, während die Einfuhr aus Deutschland und Belgien gleichzeitig um 700 % gestiegen sei. Aus dem mehrfach erwähnten Bericht, den die britische Association nach dem Festlande geschickt hat, geht das Folgende hervor:

Was Brennstoffe anbetrifft, so befinden wir uns in einer nicht viel schlechteren Lage als unsere Mitbewerber. Die Natur hat uns bessere und leichter zugängliche Kohle gegeben und näher an den Verwendungsort gelegt. Wenngleich diese Vortheile auch durch höhere Löhne und kürzere Arbeitsstunden mehr als aufgehoben werden, so ist der Unterschied nicht durchschlagend. Was die Löhne in der Eisenfabrication betrifft, so ist der thatsächliche Unterschied nicht übermäfsig. Ungelernte Arbeit ist im Ausland niedriger für die Stunde, dagegen ist es zweifelhaft, ob die Lohnkosten dort für die Tonne erheblich oder überhaupt geringer sind. Man darf nicht vergessen, dafs, wenn die Löhne nicht hoch genug sind, um eine ausgiebige Ernährung zu gestatten, die Leistungsfähigkeit und Ausdauer vermindert wird. Jedermann weifs, dafs es sich nicht lohnt, ein hartarbeitendes Pferd nicht ausreichend zu füttern, und was für das Pferd gilt, gilt auch für den Menschen. Bei gewissen Arbeiterkategorien, wie z. B. an der Walze beschäftigten Leuten, ist ein erheblicher Unterschied vorhanden. Die technische Ausbildung, welche im Ausland früher begann und viel weiter als in England durchgeführt ist, hat einen besseren Nachschub von Leuten dieser Kategorie bewirkt. Auch ist in England der Verbesserung im Maschinenwesen und Vergröfserung der Erzeugung nicht genügend Beachtung geschenkt worden, und Stücklöhne, welche vor langer Zeit festgesetzt worden waren, sind trotz Verdopplung und Verdreifachung der Erzeugung beibehalten worden. Was die bessere Disciplin und die geringere Neigung zu Ausständen, welche den ausländischen* Arbeiter charakterisirt, betrifft, so ist dies ohne Zweifel zum gröfsten Theil auf die militärische Ausbildung, welcher sich Jedermann zu unterziehen habe, zurückzuführen. Aber es sei andererseits zu bezweifeln, ob der Verlust von drei Jahren** in der Jugendzeit eines jeden Mannes nicht weit gröfseren wirklichen Nachtheil als diesen möglichen Vortheil im Gefolge hat. Worin liegt nun die wirkliche Ursache des Zurückbleibens von England im internationalen Wettlauf? Die Abordnung gab einstimmig als Hauptgrund die viel niedrigeren Transportkosten des Materials zur Eisenerzeugung bis an den Verhüttungsplatz (!) und beim Transport der fertigen Waare zur Verkaufsstätte (!) an. Hierfür brachten sie ausgiebige Beweise bei und es könnten nach dieser Richtung hin noch viel mehr geliefert werden. Die Wahrheit ist, dafs auf den englischen Eisenbahnen der Personenverkehr gering belastet ist, und seine Tarife sich unter Berücksichtigung der Regelmäfsigkeit, des Betriebs und der Fahrgeschwindigkeit mit dem Ausland in vortheilhafter Weise vergleichen lassen, aber dafs dies keineswegs der Fall hinsichtlich des Güterverkehrs ist. Wenn man das Gewicht des Wagens einbezieht, so wird der Reisende I. Klasse in einem verschwenderisch ausgestatteten Schlafwagen mit einer Geschwindigkeit von 80 km in der Stunde zu einem geringeren Tonnenkilometersatz befördert, als man für Kohle bezahlt. Es ist wohl bekannt, dafs die Zugkosten in directem Verhältnifs zur Geschwindigkeit stehen, und dennoch rechnen die grofsen Eisenbahngesellschaften für einen Passagierzug 3,58 ℳ für 1,6 km, für einen Güterzug 5 ℳ für 1,6 km. Hinsichtlich dieser Kosten sollte das Verhältnifs sich so stellen, dafs 100 % mehr für den Passagierzug gerechnet würden. Noch schärfer tritt die ungerechte Behandlung bei den Sonderzügen für Transport von Mineralien hervor. Bei einem derartigen Zug mit einer Ladung von nur 240 t (in den Vereinigten Staaten fährt man mit 500 t als Ladung) rechnet man 4,17 ₰ f. d. Tonne oder 10 ℳ für 1,6 km; läuft der Zug leer zurück, was nicht öfters der Fall ist, so entfällt 5 ℳ für 1,6 km. Aber ein solcher Sonderzug kostet nicht den vierten Theil eines Passagierzuges. Die Wagen werden von den Werken gestellt, die Eisenbahngesellschaft hat nur den Bremswagen und die Maschine zu stellen, deren Gesammtkosten sich ausweislich auf 70,81 ₰ für 1,6 km stellen, so dafs eine solche Sonderzugsmaschine, welche nur 80 km hin und zurück in einem Tage läuft, bei dem Satz von 4,17 ₰ f. d. Tonne und 1,6 km 800 ℳ im Tag verdient, d. h. mehr als dreimal soviel, als der Durchschnitts-verdienst einer Maschine auf den grofsen Eisenbahnlinien beträgt, so dafs man der Abordnung unserer Association zur Beschlufsfassung dieses Punktes nur Glück wünschen kann. Eine Herabsetzung von 2,08 ₰ auf die tons-mile* für den Mineralverkehr würde die Gestehungskosten des Roheisens im South Staffordshire-District um 7,50 ℳ f. d. Tonne ermäfsigen, eine Ermäfsigung, welche eine Umwälzung im Eisengewerbe hervorrufen und die Eisenbahngesellschaften wegen der zu erwartenden Zunahme des Verkehrs mehr als entschädigen würde. Letztere scheinen zu vergessen, dafs, wenn der Handel blüht, die Löhne hoch sind und überall Beschäftigung ist, auch die Bevölkerung mehr Geld ausgeben kann und sicherlich einen hohen Procentsatz auf die Eisenbahnfahrten verwenden wird. Wenn nun schon die Eisenbahngesellschaften den britischen Handel in den Hintergrund drängen, so ist dies noch mehr der Fall bei den Dampfergesellschaften. Die Handelskammer in Wolverhampton hat kürzlich einen Bericht über die Zurücksetzung veröffentlicht, welche der mittelenglische Handel durch die grofsen Dampfergesellschaften, die

* Redner identificirt hier und an anderen Stellen anscheinend „deutsch" mit „ausländisch". *Ref.*

** Die Einführung der zweijährigen Dienstzeit scheint Redner unbekannt geblieben zu sein. *Ref.*

* Rechnet sich auf 1,2 ₰ f. d. Tonnenkilometer um: also ein Satz, der annähernd die Hälfte des deutschen sog. Rohstofftarifs ausschl. Expeditionsgebühren beträgt. Es darf dabei nicht aufser Acht gelassen werden, dafs man in England stets mit verhältnifsmäfsig kurzen Entfernungen zu thun hat. *Ref.*

Digitized by Google

ihrerseits wieder durch die britischen Steuerzahler unterstützt werden, erfährt. Nach diesem Bericht beträgt die Fracht* für

	Eisen	Kleineisenzeug
von Düsseldorf nach Delagoa Bay	38,67 ℳ	43,50 ℳ
„ Berlin „ „ „	36,67 „	41,58 „
„ Wolverhampton „ „	43,25 „	63,08 „

wobei es vorkommt, dafs in Deutschland für gewisse Waarensendungen noch Sonderabkommen zu billigeren Preisen getroffen werden. Die Frachtsätze von England nach Deutsch-Ostafrika sind geradezu prohibitiv. Englische Güter werden über Hamburg verschifft, wobei aber die Fracht von England nach Hamburg dazugeschlagen wird, während die Peninsular and Oriental Company Eisen von Antwerpen nach London und von dort nach Bombay zu demselben Satz wie von London direct verschifft. Kleineisenzeug wird von New York nach Süd-Afrika durch dieselbe Gesellschaft wie von englischen Häfen um 4 bis 6 ℳ billiger befördert. Die Folge hiervon ist, dafs, während unsere Ausfuhr nach dem Cap und Natal sich in den letzten 10 Jahren verdoppelt hat, sich die entsprechenden Zahlen der Vereinigten Staaten versechsfacht und von Deutschland sogar verzwölffacht haben. Bei der Vorlage des englischen Gesetzes über Kleinbahnen ging man von dem Gedanken aus, dafs man dadurch billige Güterverkehrslinien erhalten würde, aber durch die Einschaltung der Klausel, dafs das Board of Trade die Genehmigung versagen kann, wenn eine bestehende Linie durch Neubau einer Kleinbahn gefördert wird, scheint die Hoffnung auf eine Ermäfsigung der Frachten durch die Kleinbahnen in England nicht berechtigt zu sein. —

In der Besprechung behauptete F. W. Monks aus Warrington, dafs der Unterschied in den Löhnen bei Verarbeitung des Roheisens zum Schweifseisen-Fertigfabricat hier und dort sich auf 6 bis 7 ℳ zu Gunsten Deutschlands stelle. —

Im Anschlufs an diese Antrittsrede des Vorsitzenden folgte alsdann ein Vortrag von Wm. Jacks aus Glasgow über ein ähnliches Thema, nämlich:

einige Gedanken über den festländischen Wettbewerb.

Redner bezieht sich zunächst auf einen Vortrag, den er vor der Gesellschaft im Jahre 1892 unter dem Titel „Vergleiche im Fortschritt der Eisenindustrie in verschiedenen Ländern“ gehalten hat; er glaubt, dafs seine damaligen Ausführungen mit dazu beigetragen hätten, dafs die Untersuchungen über die Ursache der Zunahme des festländischen Wettbewerbs intensiv aufgenommen worden sind. An Hand der Statistiken der Eisenerzeugung in den verschiedenen Ländern weist Redner zunächst nach, dafs Grofsbritannien im Jahre 1871 mehr als die Hälfte der Gesammterzeugung der Erde, im Jahre 1882 nur noch etwa 40 % und 1893 nur noch etwas mehr als ein Viertel davon geliefert habe. In neuerer Zeit stelle sich die Statistik um so bedenklicher für Grofsbritannien, als für dieses Land seit 1882 ein absoluter Rückgang stattgefunden habe, während gleichzeitig die Zahlen Deutschlands und der Vereinigten Staaten erhebliche Zunahme zeigten. Wenngleich auch heute noch ein starker Versand von Roheisen nach Deutschland und Oesterreich stattfinde, so werde derselbe voraussichtlich in Bälde weitere Einschränkung durch die Neuanlagen in Stettin und Triest erfahren. Amerika erzeuge jetzt mehr als 12 Mill. Tonnen jährlich, während Grofsbritannien im Jahre 1894 nur 7516179 t und 1895 8023643 t erzeugt habe. Diese Ziffern und Thatsachen in Verbindung mit der ständigen Abnahme der Verwendung von britischer Kohle in Deutschland und der auffallenden Mittheilung, dafs westfälische Kohle in London und amerikanisches Roheisen ziemlich regelmäfsig in einigen Theilen Englands Absatz finde, zeigten eine erschreckend unvortheilhafte Aenderung in den britischen wirthschaftlichen und industriellen Verhältnissen.

Aber nicht nur in den Rohstoffen, sondern auch in den Fertigfabricaten seien gleiche Vorgänge zu beobachten. Während in dem Zeitraum von 1873 bis 1883 auf den deutschen Schiffswerften jährlich 127 Schiffe mit 86 432 Register-Tonnen erbaut wurden, sei heute diese Zahl bezüglich des Tonnengehalts dreimal so grofs. Redner citirt sodann einige englische und schottische Zeitungsstimmen, welche die Denkschrift der Abordnung über den festländischen Wettbewerb abfällig kritisirt hatten, und bemerkt, dafs er selbst an der Organisation dieser Abordnung und ihrer Reise hervorragenden Antheil genommen und dafs er wichtige Ergebnisse aus dieser Art und Weise des Vorgehens erwartet habe; er kann nicht verhehlen, dafs seine Erwartungen nicht ganz in Erfüllung gegangen seien. „Die Enquête war unzweifelhaft nützlich und wichtig, sie wird sich für Grofsbritannien weiterhin als vortheilhaft erweisen, wenn die darin niedergelegten Beobachtungen richtig aufgefafst worden und geeignete Nutzanwendung daraus gezogen wird. Auch mag sie als Pionier-Enquête betrachtet werden, welcher weitere Untersuchungen mit brauchbaren Ergebnissen folgen werden. Bei der gegenwärtigen Gelegenheit war aber naturgemäfs das Vorgehen mehr ein Versuch. Man geht in der Annahme wohl nicht fehl, dafs beide grofsen Interessen, welche in der Abordnung vertreten waren (nämlich Arbeitgeber und Arbeitnehmer) mit Voreingenommenheit, sogar mit Vorurtheil, das sie ohne weiteres nicht ablegen konnten, an ihre Aufgabe herantraten; auch waren sich beide Parteien in ihren Zielen nicht einig. Die Vertreter der Arbeitgeber setzten voraus, dafs ihr Studium sich auf den gesammten festländischen Wettbewerb beziehen solle, während die Arbeitnehmer von der Annahme ausgingen, dafs ihre Thätigkeit sich ganz ausschliefslich auf die speciell von ihnen vertretenen Industriezweige beschränken solle. Dieser Zwiespalt in der Anschauung hatte die Folge, dafs man sich über Auf- und Nichtaufnahme in den Bericht einer ganzen Reihe von Thatsachen nicht einig wurde und daher viele Fragen überhaupt unberührt liefs. Als Beispiele hierzu können die Betrachtungen über die Arbeiterverhältnisse, welche die in den Eisengiefsereien, Maschinenfabriken und anderen ähnlichen Industriezweigen gezahlten Löhne betreffen, sowie die Unterschiede gelten, welche bezüglich der Eisen- und Stahlindustrie Westfalens im Verhältnifs zu anderen erzeugenden Gegenden Deutschlands angegeben sind. Es ist nicht schwierig, in dem Bericht zwischen den Zeilen zu lesen, dafs die Denkschrift ein ganz anderes Gesicht erhalten hätte, je nachdem sie von der einen oder anderen Partei verfafst worden wäre. Angesichts der Compromisse, welchen man auf Schritt und Tritt begegnet, ist vielleicht zu bedauern, dafs nicht von jeder Partei ein besonderer Bericht verfafst wurde. Trotzdem sei der Bericht werthvoll, da er überall den Stempel absoluter Richtigkeit trage.

„Es ist bedauerlich, dafs Angehörige der englischen Industrie es ablehnen, den Thatsachen ins Gesicht zu schauen und sie anzuerkennen, welche durch den Bericht der Abordnung offengelegt worden sind; ein solches Verhalten ist unklug und kurzsichtig. Grofsbritannien besitzt kein göttliches Recht, welches dieses Land in die Lage versetzt, unter dem Wechsel der wirthschaftlichen und industriellen Unternehmungen seine Suprematie in Europa als eisenerzeugendes Land aufrecht zu erhalten. Industrielle Nationen haben gleich den militärischen und politischen Mächten ihre Zeiten des Aufschwungs und des Stillstands aus

* Die Richtigkeit dieser Frachtsätze entzieht sich unserer Beurtheilung. *Ref.*

verschiedenen Gründen, welche zum Theil unvermeidlich, zum Theil aber auch durch ihre Hand regulirbar sind. Die gefährlichste Haltung, welche eine Nation einnehmen kann, ist, dafs sie sich sträubt, die Augen gegenüber einem gewissen Rückgang zu öffnen.

Ohne Zweifel ist in letzter Zeit bei einem Theil der britischen Fabricanten die Neigung gewachsen, niedrige Löhne für den Erfolg der festländischen Fabricanten gegenüber ihrem eigenen Wettbewerb verantwortlich zu machen.

Vielleicht die am meisten durchschlagende und unwillkommene Thatsache, welche in der Denkschrift der Abordnung offenkundig gemacht worden ist, besteht darin, dafs in der deutschen Eisen- und Stahlindustrie verhältnifsmäfsig hohe Löhne gezahlt werden." In der Abhandlung, welche Redner der Gesellschaft vor vier Jahren vorgelegt hatte, hat er nachgewiesen, dafs damals der auf rheinischen Eisenwerken gezahlte Durchschnittslohn einschliefslich der jugendlichen Arbeiter sich auf mehr als 20 ℳ wöchentlich belaufe. Er sei daher sehr erstaunt gewesen, dafs gegen Mr. Jeans und ihn der Vorwurf erhoben worden sei, dafs sie beide den Erfolg des ausländischen Wettbewerbs ausschliefslich den niedrigen festländischen Löhnen zugeschrieben hätten. Allerdings habe Redner in einem vorläufigen Bericht im April 1895 nachgewiesen, dafs die niedrigen Löhne, die in einigen Fällen und in einigen Districten Belgiens bezahlt würden, von Einflufs auf die Lage des ausländischen Wettbewerbs seien. Durch staatliche Statistiken wurde der Beweis geliefert, dafs der an belgischen Hochöfen in dem Zeitraum von 1884 bis 1893 gezahlte Durchschnittslohn niemals 2,42 ℳ für 12 Stunden überstiegen habe, dafs in den Puddel- und Walzwerken Belgiens in der gleichen Zeit derselbe niemals mehr als 2,92 ℳ betrug und in 7 Jahren davon sogar 2,66 ℳ oder darunter war, sowie dafs der Durchschnittslohn auf den belgischen Stahlwerken im ganzen nicht 2,77 ℳ überstieg. Diese Ziffern seien nun durch die Denkschrift weder bestätigt noch zurückgewiesen worden. Die Angaben über die belgischen Löhne seien bruchstückartig und mager, und nur aus den eigenartigen, oben angedeuteten Verhältnissen innerhalb der Abordnung ist es zu erklären, dafs sie so dürftig sind. So verweigerte die Abordnung die Aufnahme einer Lohnaufstellung der Cockerill-Gesellschaft in Seraing, obgleich sie von Generaldirector Greiner als richtig bezeichnet worden war. Diese Liste zeigt folgende Löhne:

	für die Schicht ℳ
Doppel-Puddelofen:	
erster Puddler	4,58
zweiter „	3,96
dritter „	3,17
200-mm-Walze:	
erster Walzer	4,58
zweiter „	2,92
dritter „	2,33
erster Schweifser	4,58
zweiter „	2,92
Fertigwalzwerk:	
erster Schweifser	6,25
zweiter „	3,54
dritter „	3,17
Wärmöfen:	
erster Arbeiter	5,42
zweiter „	3,27
dritter „	2,92
Martinwerk:	
Arbeiter	4,50
andere Arbeiter	2,33—2,92
Durchweichungsgruben:	
Arbeiter	2,50
andere Arbeiter	2,50—3,33
Schienenwalze:	
erster Schweifser	4,00—4,50
Kesselschmiede:	
Schmiede	2,87—4,83
Kesselarbeiter u. s. w.	1,62—3,58
Durchschnitt der Tagesarbeiter	2,58

Nach Ansicht des Redners ist dieser durch Hrn. Greiner selbst bestätigte Lohnnachweis, der in der Denkschrift nicht veröffentlicht wurde, weil er nur einem Mitgliede der Abordnung, aber nicht der Abordnung als Körperschaft überreicht wurde, vollständiger als alle Angaben über belgische Löhne in der Denkschrift selbst. Ein Vergleich mit den englischen Löhnen zeige aber, um wie sehr viel höher die letzteren seien, und treffe dies auch für mindestens einige der hauptsächlichen deutschen Districte zu.

Redner giebt alsdann einige Nachweisungen über Bergarbeiterlöhne im Ruhrbecken und in Dortmund, aus welchen er folgert, dafs die schottischen Löhne 42 % höher sein als die in dem Dortmunder Becken gezahlten, dem bedeutendsten Kohlengebiet des Festlands! Ziehe man Vergleiche mit anderen Districten, so trete noch ein weit schärferer Unterschied auf. Was ferner die Löhne in den Eisenwerken anbetrifft, so constatire die Denkschrift, dafs auf einigen Hauptwerken in Westfalen kein Mann unter 4 ℳ für den Tag bezahlt werde und dafs 5 bis 6 ℳ ein durchaus gewöhnlicher Lohn sei. Aus dem Bericht der Berufsgenossenschaften ginge aber hervor, dafs in der Zeit von 1886 bis 1892 der Jahresdurchschnittslohn nicht mehr als 860 ℳ betrage, während ihm erste englische Firmen erklärt hätten, dafs auf ihren Werken 1460 bis 1600 ℳ im Jahre als Durchschnittslohn gezahlt werden. Redner meine dann, dafs zu einem richtigen Vergleich der Löhne noch mancherlei Angaben in der Denkschrift fehlten.

Nicht die Löhne seien indessen für den internationalen Wettbewerb allein bestimmend, es kämen noch andere Ursachen hinzu. Kein District des Festlandes hat die Rohmaterialien billiger als die britischen Werke, und die Werke in keinem Theile des Festlandes liegen günstiger als die britischen Werke für die Ausfuhr. Kaum weniger wichtig ist die Thatsache, dafs in keinem festländischen Bezirk die Herbeischaffung der Rohmaterialien zum Verhüttungsplatz so wenig koste, oder die Ausfuhr der Fertigfabricate sich so billig bewirken liefse wie in Britannien, wenn man dort die auf dem Festlande gültigen Frachtsätze ebenfalls hätte. Dies sei ein wichtiger Punkt in der Frage des festländischen Wettbewerbs. Es sei möglich, dafs diese Thatsache die britischen Fabricanten unlustig gemacht habe, sich an den Anstrengungen zu betheiligen, welche ihre Gegner auf dem Festlande gemacht haben, um sich neue Märkte zu eröffnen und ihre Stellung den alten Märkten zu bewahren. Die englischen Fabricanten müfsten sich aber darüber klar sein, dafs weder die Löhne die Grenzen der Ueberlegenheit in der Fabrication bestimmten, noch dafs dies durch die ausgiebigsten natürlichen Vortheile geschehe, wenn letztere nicht bis aufs äufserste ausgenutzt würden und die nöthige Unternehmungslust nicht dahinter stecke.

„In allen Theilen Afrikas, in Marocco, am Cap, in Transvaal, Neu-Guinea, in unbedeutenden Ländern der südlichen und mittelamerikanischen Republiken, auf grofsen Inseln des Stillen Oceans, in Indien, Australien, China und Japan haben die deutschen

Digitized by Google

Mitbewerber ihre Füfse hingesetzt und einen umfassenden Handel eröffnet. Sie haben dies durch harte Arbeit erreicht, während andererseits zu befürchten ist, dafs viele der britischen Fabricanten ruhig zu Hause auf Bestellung gewartet haben. Eine der augenfälligsten Lehren aus dem neueren festländischen Wettbewerb ist die Bedeutung des ruhigen Unternehmungsgeistes in Bezug auf die Gewinnung neuer Märkte. Um dies wünschenswerthe Ziel zu erreichen, haben die Deutschen überallhin ihre Agenten geschickt und Syndicate gebildet, um an Ort und Stelle sich das Geschäft zu sichern und Ausstellungen ihrer Fabricate zu veranstalten. Sie haben Agenturen und die Ausgabe von Zeitschriften in Ländern wie China und Japan eingerichtet, während die britischen Consular-Agenten und diplomatischen Vertreter draufsen hauptsächlich mit Diplomatie und Politik zu thun haben und nur verspätete und formale Berichte einsenden. Die diplomatischen Consular-Vertreter Deutschlands sind draufsen überall thätig und der wirthschaftlichen Welt ebenso nützlich wie der Politik. Die deutschen Freunde sind daher sozusagen stets auf dem Fleck, während die britischen Fabricanten Tausende von Meilen davon entfernt sind. Der Erfolg der Deutschen ist daher „phänomenal" und mithin wohl verdient.

Wende man sich andererseits der Haltung des britischen Handels zu. In gutem Gedächtnifs ist noch der Mifserfolg, welchen die südwaliser Weifsblechindustrie bei dem Versuch, gemeinsam die Märkte von Indien, China und anderen östlichen Ländern zu gewinnen, zu verzeichnen hatte. Es ist kein besonderer Grund einzusehen, weshalb Deutschland das Monopol der Drahtindustrie besitzt, und dennoch ist es so. Aus demselben Grunde ist das deutsche Handelseisen in viel weitere Kreise gedrungen als das britische. Unter Berücksichtigung der bereits erwähnten natürlichen Vortheile kann Deutschland thatsächlich nichts thun, was von Grofsbritannien ohne Schwierigkeit nicht übertroffen werden könnte. Warum geschieht dies nun nicht? Der Geist der individuellen Unabhängigkeit, der die britische Rasse kennzeichnet, ist vielleicht eine Quelle, welche hierbei Schwierigkeiten verursacht, indem sie Eifersucht zwischen den verschiedenen Bezirken hervorruft und die Fabricanten hindert, ein ähnliches gemeinsames Band um sich zu schlingen, das die festländischen Wettbewerber uns als Vorbild geben. Während in Deutschland der „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" praktisch alle Firmen in sich vereinigt, erhält die „British Iron Trade Association" trotz ihres 20jährigen Bestehens bei weitem nicht die erforderliche Unterstützung seitens der Gesammtheit der betr. Industrie, es halten sich vielmehr viele Mitglieder von ihr fern. Wollten diese noch zutreten, so würde es z. B. auch möglich sein, einen besonderen Ausschufs zur Förderung der Geschäftsverbindungen mit China und Japan einzusetzen.

Unter allen Factoren, welche den ausländischen Wettbewerb unterstützen und das Geschäft aus unserem Lande treiben, sind aber keine so verhängnifsvoll, als die riesenhaften und langdauernden Ausstände, welche die Industrie von Zeit zu Zeit lahm legten; auf den Urhebern solcher Ausstände ruht eine schwere Verantwortlichkeit, da, gleichviel wer auch siegt, niemals der entstandene Verlust wieder eingebracht wird. In vielen Fällen büfsen die Arbeiter nicht nur ihre jahrelangen Ersparnisse ein, sondern verarmen auch auf eine lange Reihe von Jahren hinaus, während das verhängnifsvolle Ergebnifs für den Arbeitgeber sich dadurch zeigt, das Hütten und Bergwerke geschlossen und niemals wieder geöffnet werden. Hierdurch wird die Zahl der Beschäftigungslosen vermehrt und die Gesammtheit äufserst benachtheiligt.

Redner hat seit den 40 Jahren, welche er im Handel thätig ist, niemals von ernsthaften Streiks Kunde erhalten, ohne dafs gleichzeitig damit nicht grofse Nachtheile verbunden wären, so von dem Streik der Zimmerleute, der den Schiffbau von der Themse vertrieb, bis zu dem Streik der schottischen Kohlenarbeiter im Jahre 1894, dessen Wirkung sich dadurch äufsert, dafs infolge des Verlustes früherer Absatzgebiete eine grofse Kohlenmenge den nunmehr enger begrenzten Markt bedrückt und Sinken der Löhne bewirkt. Nicht nur in dem directen Verlust der Absatzgebiete, sondern in der gleichzeitig dazu erzielten Stärkung der Gegner liegt die unheilvollste Wirkung.

Niemals war das Kapital flüssiger als heute, man begnügt sich lieber mit 2 oder 3 % Zinsen, als das Geld in industrielle Unternehmungen zu stecken, durch welche man neue Märkte draufsen schaffen könnte. Dafs diese Erscheinung durch das Gefühl der Unsicherheit hervorgerufen wird, zeigt ein Blick auf den Curszettel. Ein weiterer Beweis liegt darin, dafs das britische Kapital jetzt vielfach ins Ausland wandert, wo das Element der Unsicherheit in geringerem Mafse vorhanden ist. Die Beseitigung dieses höchst unbefriedigenden Zustandes müfsten sich Alle angelegen sein lassen, welche der Industrie des Landes wohlwollen. Redner will nicht seine früheren Auslassungen über die guten Erfolge mit den Schiedsgerichten wiederholen, seine persönliche Meinung geht dahin, dafs das gemeinsame Vorgehen nur auf der Grundlage erfolgen könne, dafs sowohl Arbeitgeber wie Arbeitnehmer ratirlich am Gewinn betheiligt würden, ohne aber bestimmte Vorschläge zu machen. Viele der früheren englischen Absatzgebiete sind unwiederbringlich verloren und die früheren Abnehmer sind selbst als Wettbewerber auf diesen Märkten aufgetreten. Wer schliefslich den Sieg davon trägt, dies wird zumeist von einer befriedigenden Lösung der Beziehung zwischen Kapital und Arbeit abhängig sein, eine Frage, welche nicht besser beantwortet werden kann, als durch die Worte, mit welchen Sir David Dale seine jüngste Antrittsrede als Vorsitzender des „Iron and Steel Institute" beschlofs: „Die Frage ist, wer wird im industriellen Kampf die Beute davontragen? Die ziffermäfsigen Ausweise genügen zwar nicht, um irgend eine endgültige oder befriedigende Lösung des Problems zu liefern, können aber jedenfalls zur Förderung von Vorschlägen dienen; sie offenbaren ferner, dafs der gegenwärtige Zustand so kritisch ist, dafs er uns die Ueberzeugung aufzwingt, dafs von beiden, Kapital und Arbeit, nichts geschehen darf, was jenes aufrichtige Zusammenwirken zu beeinträchtigen vermöchte, durch welches das Aufblühen und Wohlergehen einer Gemeinschaft gesichert ist." —

Die dann folgende Besprechung förderte wesentlich andere Gesichtspunkte nicht mehr zu Tage. Von Interesse ist jedoch noch ein weiterer Beitrag von Jeremiah Head über die Eisenindustrie von Birmingham und Bessemer in Alabama, auf welche wir demnächst zurückzukommen gedenken.

* * *

„German Competition" und nichts als „German Competition" ist das Losungswort, welches die „British Iron Trade Association" zu beherrschen scheint. „Der Schreckensruf ‚The Wolf! The Wolf!' ist nur zu lange ungehört verhallt, und er ist nun nicht nur dicht an den Fersen unserer überlegenen Stellung als eisenerzeugendes Land der Erde — eine Stellung, welche wir seit langem eingebüfst haben —, sondern steht an den Thoren unserer wirthschaftlichen Existenz" ist die bezeichnende Einleitung zu ähnlichen Aus-

Digitized by Google

lassungen, welche B. H. Thwaite behufs „Wiedergewinnung unserer industriellen Ueberlegenheit in der Eisenfabrication" gleichzeitig veröffentlicht. Keine britische Zeitung kann man zur Hand nehmen, ohne auf spaltenlange Abhandlungen über dies moderne Lieblingsthema aller englischen Nationalökonomen und solcher Schriftsteller zu stofsen, welche sich auf diesem Gebiete ihre Sporen verdienen wollen.

Wir halten es für überflüssig, im allgemeinen auf die englischen Klagen über die böse „German Competition" einzugehen; es scheint, dafs man in England die Grundursache zu der Zunahme des deutschen Wettbewerbs nicht erkennen will. Man zieht ständig Vergleich mit dem Deutschland, so wie es vor 50 Jahren war, und übersieht hartnäckig, dafs dieses Deutschland vor 50 Jahren, also zur Zeit des wirthschaftlichen Aufschwungs Englands, ein unglückliches, zerrissenes Land, ein geographischer Begriff war, und dafs das heutige Deutschland nach der durch die gewaltige Faust eines Bismarck vor 25 Jahren erfolgten Einigung ein machtvolles Land mit über 50 Millionen Einwohnern ist, welches den ihm vermöge seiner politischen Machtstellung, seiner reichen Bodenschätze und dem Fleifs und der Tüchtigkeit seiner Einwohner zukommenden Antheil an der Production und am Welthandel mit genau demselben Recht beansprucht, das England sich selbst beimifst.

Wenn es in der Vergangenheit anders gewesen ist und Britannien lange Zeit hindurch mit erdrückender Uebermacht den Weltmarkt beherrscht hat, so sollte sich das Land freuen, dafs es, durch die Verhältnisse begünstigt, so lange ungestört die Früchte seiner industriellen Thätigkeit einheimsen und sich den Vorsprung sichern konnte, welcher heute immer noch riesengrofs ist und dessen Vortheil nicht unterschätzt werden darf. Auf ein Alleinrecht von Gottes Gnaden auf industrielle Thätigkeit verzichtet man in England, wie Mr. Jacks bestätigt; es kommt also nur auf den Antheil an, der auf die anderen Nationen, insbesondere Deutschland, entfällt. Dafs Vergleiche mit früheren Jahren nicht zulässig sind, haben wir, was Deutschland angeht, bereits oben erklärt; legt man z. B. die Bevölkerungsziffer dieses Landes zu Grunde, rechnet auf den Kopf die Eisenerzeugung nach Kilogramm und die Waarenausfuhr nach ihrem Werth um und vergleicht diese Ziffern mit den entsprechenden Werthen Englands, so kommen Zahlen heraus, welche beredter Beweis dafür sind, dafs allein auf Grund der Gleichberechtigung Deutschland noch ganz erhebliche Fortschritte, sowohl hinsichtlich der Production als der Ausfuhr, zu machen hat und dafs ein solcher weiterer Fortschritt nur als der natürliche Lauf der Dinge anzusehen ist. —

Aufgefallen ist uns in den obigen Auslassungen, dafs häufig der deutsche Wettbewerb mit dem „continentalen" Wettbewerb identificirt wird. Wenngleich Deutschland alle Ursache hat, über diese ihm erwiesene Ehre Stolz zu empfinden, so müssen wir doch um so mehr dagegen Einspruch erheben, dafs die Angaben für Belgien und Deutschland in einen Topf geworfen werden, als gerade für die zwei Factoren, welche als Ursachen für die Zunahme des festländischen Wettbewerbs bezeichnet werden, nämlich Arbeitslöhne und Eisenbahntarife, in diesen zwei Ländern sehr verschiedene Verhältnisse obwalten. Diese sind daher auch stets getrennt in Berücksichtigung zu ziehen.

Was zunächst die Löhne betrifft, so ist bekannt, dafs die belgischen Löhne durchweg erheblich niedriger als die rheinisch-westfälischen sind. Guten Aufschlufs hierüber geben die Geschäftsberichte verschiedener Werke, aus welchen die nachfolgenden Angaben stammen:

1892/93	auf einem Werk des Aachener Reviers	1047,08 ℳ
„	„ „ „ am Niederrhein . .	1172,45 „
„	„ „ „ „ „ . .	1199,97 „
„	„ „ „ in Westfalen . . .	1019,82 „
„	„ „ „ im Saarbezirk . .	1047,74 „
„	Belgien	824,32 „
1895	„	776, — „

wobei nicht unberücksichtigt bleiben darf, dafs sich der thatsächliche Unterschied infolge der socialpolitischen Gesetzgebung in beiden Ländern noch gröfser stellt.

Wenn ferner Mr. Jacks aus dem Durchschnitt der Angaben in den Berufsgenossenschafts-Berichten Rückschlüsse auf die Höhe der Löhne in Deutschland ziehen will, so darf er einmal nicht vergessen, dafs alle die Leute, welche mehr als 2000 ℳ jährlich verdienen, überhaupt nicht mehr unter das Gesetz fallen, dafs dagegen die jugendlichen Arbeiter eingerechnet sind.

Wenn er weiter angiebt, dafs er von mehreren englischen Firmen die zuverlässige Angabe erhalten habe, dafs ihre Jahreslöhne sich zwischen 1460 und 1800 ℳ bewegten, so wollen wir unsererseits Mr. Jacks auf die officiellen, für das englische Parlament bestimmten Berichte über die Löhne im Vereinigten Königreich aufmerksam machen. Es erhellt daraus einerseits, dafs in den englischen Statistiken gewöhnlich sowohl die Meister und Vorarbeiter, theils sogar die Ingenieure eingeschlossen sind, die jugendlichen Arbeiter dagegen in besonderen Rubriken geführt werden.

Diese uns vorliegende Statistik für das Jahr 1891, seit welcher Zeit in England kaum gröfsere Lohnveränderungen vor sich gegangen sind, ergiebt z. B. für die Maschinenfabriken das folgende Bild:

Es erhielten an wöchentlichem Lohn			
60 ℳ und mehr	252 Leute		
55 bis 60 ℳ	59 „		
50 „ 55 „	203 „		
45 „ 50 „	379 „		
40 „ 45 „	608 „		
35 „ 40 „	2 443 „		jugend-
30 „ 35 „	6 323 „		liche
25 „ 30 „	12 039 „		Ar-
20 „ 25 „	7 059 „		beiter
15 „ 20 „	11 869 „		651
10 „ 15 „	424 „		3 542
Unter 10 „	— „		8 290
	46 658		12 483

Digitized by Google

d. h. es bleibt thatsächlich, da man nicht mehr als 50 Arbeitswochen im Jahre rechnen kann, der weitaus gröfsere Bruchtheil der 59 141 Köpfe betragenden Arbeiterschaft unter dem von Jacks angegebenen Jahresverdienst. Da diese Zählung nur facultativ ist, so ist noch dazu anzunehmen, dafs sich nicht diejenigen Werke, welche die niedrigsten Löhne haben, zur Zählung gedrängt haben.

Ferner ist aus derselben Statistik zu ersehen, dafs von 641 bei den Hochöfen in Süd-Staffordshire beschäftigten erwachsenen Arbeitern 191 Leute nicht mehr als 17,67 ℳ und in Glamorganshire von 560 Leuten 265 für 7tägige Arbeit nicht mehr als 15 ℳ und 16 nur wenig über 13 ℳ wöchentlich verdienten, dafs an den schottischen Hochöfen von 1070 Arbeitern 254 Leute wöchentlich nur 13,33 ℳ hatten und dafs sogar in dem Eldorado Cleveland unter 2270 Hochofenarbeitern 350 verzeichnet sind, welche bei 54 Stunden Arbeit in der Woche nicht mehr als 17,58 ℳ Lohn erwarben.

Diese auffallenden Thatsachen veranlassen uns mit Recht, an diejenigen unserer englischen Freunde, welche seiner Zeit, mit Major Patchett an der Spitze, erklärt haben, das beste Mittel zur Beseitigung des festländischen Wettbewerbs bestände darin, dafs die englischen Arbeitervereine ihre Genossen in Belgien und Deutschland aufhetzten, um höhere Löhne zu verlangen, die Bitte zu richten, sich zunächst etwas genauer im eigenen Lande umzusehen und bei Lohnvergleichen nicht nur gewisse Kategorien bevorzugter gelernter Arbeiter, welche gewissermafsen die Aristokratie der englischen Arbeiterschaft vorstellen, heranzuziehen, sondern die Allgemeinheit zu berücksichtigen. Sie werden dann finden, dafs die hartnäckig wiederholte Behauptung, der englische Arbeiter sei besser als der deutsche bezahlt, in solcher Allgemeinheit in das Gebiet der Fabel zu verweisen ist. Damit fallen auch die weiteren Schlufsfolgerungen hinsichtlich der Leistungsfähigkeit des einzelnen Arbeiters in sich zusammen. Ein paar amerikanische Freunde, welche vor einigen Tagen hier vorsprachen, bestätigten uns, dafs sie sich viel mit der Arbeiterfrage beschäftigt, aber auf ihren vielen Reisen nirgendwo einen besseren Eindruck über Haltung und Leistungsfähigkeit der Arbeiterschaft als in Deutschland gewonnen hätten.

Was die zweite Frage, die Höhe der Eisenbahntarife, anlangt, so darf hierbei noch weniger Belgien mit Deutschland zusammengeworfen werden, da das erstere Land bekanntermafsen sich des Besitzes von Frachtsätzen für Eisenerz, Kalkstein und Kohlen zu erfreuen hat, welche um rund 50 % niedriger sind als die in Deutschland gültigen Tarife. Wie ein Hohn klingt es dem deutschen Hochofenmann in den Ohren, wenn er aus englischem Munde hört, dafs „der gröfste Vortheil zu Gunsten des ausländischen (d. i. deutschen!) Fabricanten der in England geltende weit höhere Satz für Transportkosten sei. Sir Alfred Hickman, welcher ausrechnet, dafs, wenn die jetzigen englischen Frachtsätze für die Rohstoffe auf ¼ penny für die ton-mile heraufgesetzt würden, dies auf die ton Roheisen in Staffordshire 7,50 ℳ ausmachen würde, begnügen wir uns zu erwidern, dafs eine Ermäfsigung der deutschen Frachtsätze auf diesen Tarif (1,2 ₰ f. d. tkm ungefähr) für die Tonne Thomas-Roheisen im Ruhrgebiet den Betrag von 9,40 ℳ, also beinahe 2 ℳ zu Gunsten der „German Competition“ bewirken würde.

Wir denken, dafs diese Proben genügen, um darzuthun, dafs die Grundlagen, auf welchen die ganzen, oben auszüglich mitgetheilten Verhandlungen, soweit diese unser Vaterland betreffen, aufgebaut sind, nach mancher Seite hin der Richtigstellung bedürftig sind. Um so mehr gilt dies von den auf ihnen aufgebauten Schlufsfolgerungen.

Die Redaction.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Schädigung deutscher Industrie durch unlauteren Wettbewerb holländischer Spediteure.

Am 21. Mai genehmigte der Bundesrath den Gesetzentwurf gegen den unlauteren Wettbewerb in der Fassung, welche der Reichstag demselben in seiner dritten Lesung gegeben. Eine Verhandlung vor dem Schöffengericht in Essen am 22. Mai zeigte, wie wichtig der baldige Erlafs dieses Gesetzes ist.

Wir brachten bereits in Nr. 16 unserer Zeitschrift vom vorigen Jahre die Mittheilung, dafs die Firma Th. Goldschmidt in Essen sich seit längerer Zeit für eine grofse Zahl ihrer Speditionen mit England der Dampfschiffahrtsgesellschaft Zeeland in Vlissingen bediente. Drei Beamte dieser Gesellschaft und zwar die HH. M. Laernoes, Adjunct-Inspector der Zeeland-Gesellschaft, R. J. Brakema, Ober-Ingenieur, und H. L. Herman, Inspector der Zeeland-Gesellschaft, welche durch den Transportverkehr die Geschäftsverbindungen der ersterwähnten Firma in England kennen gelernt hatten, gründeten in Vlissingen ein Concurrenzwerk unter dem Namen Elektrotinfabrik. Die Verhandlung am 22. Mai nun gab ein klares Bild von den Machinationen und dem Treiben der Beamten der Zeeland-Gesellschaft.

Noch während der Frachtvertrag lief, die Zeeland-Gesellschaft demnach Beauftragte der Firma Th. Goldschmidt war, suchten ihre Beamten mittels anonymer Annoncen in Essener Blättern Arbeiter für eine Fabrication, wie solche die dortige Firma betreibt. Nachdem sich einige Arbeiter gemeldet hatten und von den Beamten engagirt waren, jedoch vorläufig noch in Diensten der Essener Firma verblieben, liefs sich Inspector Laernoes von denselben eine genaue Beschreibung des Verfahrens und Zeichnungen der Apparate geben. Das Entwenden von Proben lehnte der mit unter Anklage stehende Arbeiter Zeyen ab, weil erst vor kurzem ein anderer Arbeiter wegen eines ähnlichen Diebstahls bestraft worden war. Nachdem dann nach den Angaben des von Laernoes engagirten Zeyen die nothwendigen Apparate construirt worden waren, nahm Z. unter falschen Vorspiegelungen Urlaub, reiste nach Vlissingen und stellte

Digitized by Google

dort auf einem Dampfer der Zeeland-Gesellschaft die ersten Versuche an. Der Arbeiter kehrte darauf nach Essen zurück und blieb, nach dem erfolgten Engagement also im Auftrage der Gesellschaft, gleichsam als Spion bei der Essener Firma in Diensten.

Erst später bekam diese von der entstandenen Concurrenz Wind, jedoch ohne zu wissen, dafs dahinter die Zeeland-Gesellschaft stehe. Die Firma Goldschmidt wendete sich dann auch an die, wie sie glaubte, ihr befreundete Zeeland-Gesellschaft in Vlissingen, bat um Auskunft über die neue Fabrik und erhielt die Antwort, dafs die Zeeland-Gesellschaft von einer solchen Fabrik am dortigen Platze nichts wisse. Gleichzeitig aber wurden die von Laernoes und Genossen engagirten Arbeiter schleunigst von Essen nach Vlissingen abberufen. Später stellte sich heraus, dafs die Arbeiter nicht nur Zeichnungen und Beschreibung gegeben hatten, sondern auch noch Proben, welche für die Fabrication von gröfster Wichtigkeit waren. Einer der Arbeiter, der nach Deutschland zurückgekehrt war, wurde s. Z. wegen dieses Diebstahls bereits abgeurtheilt und zu 14 Tagen Gefängnifs verurtheilt, während gegen den anderen Arbeiter, Zeyen, wegen Diebstahls und Anstiftung zum Diebstahl, sowie gegen den Inspector der Zeeland-Gesellschaft Laernoes ein Steckbrief wegen Anstiftung zum Diebstahl und Hehlerei erlassen wurde. Beide wurden auch nacheinander bei Betreten des deutschen Bodens verhaftet und hatten sich am 22. Mai wegen Diebstahls vor dem Essener Schöffengericht zu verantworten. Das Urtheil lautete gegen Z. auf 4 Wochen Gefängnifs. Laernoes dagegen wurde freigesprochen, weil das Gericht annahm, dafs nicht unzweifelhaft festgestellt sei, dafs L. gewufst habe, die Proben seien gestohlen.

Bei der Verkündung des Urtheils hob der Richter noch besonders hervor, dafs das Verhalten des Angeklagten Laernoes gegen Treu und Glauben verstofsen, eines jeden anständigen Kaufmanns durchaus unwürdig und moralisch höchst verwerflich sei, auch wenn man mit den Ausführungen der Vertheidigung berücksichtige, dafs der Angeklagte Laernoes aus einem Lande stamme, das weder Patentschutz noch Schutz des Geschäfts- und Fabrikgeheimnisses kenne und wo daher das moralische Empfinden des Kaufmannsstandes nicht so hoch entwickelt sei, wie in anderen Ländern.

Wie wir hören, legte der Amtsanwalt sofort gegen die Freisprechung Berufung ein. Trotz seiner Freisprechung aber wurde L. noch in Haft behalten, da er sich aufserdem noch wegen Patentverletzung zu verantworten hat. Betreffs des letzteren Falles hat die Firma Goldschmidt s. Z. an den Rechtsanwalt der Vlissinger Gesellschaft das Patent eingesandt und auf das Unstatthafte der Einfuhr der nach diesem Patent hergestellten Artikel hingewiesen, trotzdem hatte die Elektrotinfabrik in Vlissingen resp. Hr. L. und Genossen diese Artikel auf den deutschen Markt gebracht.

Bücherschau.

Das Maschinenwesen. Elementares Lehrbuch zur Einführung in die Maschinenwissenschaften, die Kinematik und die Elasticitäts- und Festigkeitslehre. Für Studirende und zum Selbstunterricht bearbeitet von Oscar Hoppe, Professor an der Königl. Bergakademie zu Clausthal. Mit 92 Textabbildungen. Leipzig, bei Arthur Felix.

Eigenartig, wie der Verfasser in seinem im Jahre 1894 erschienenen und allgemein beifällig beurtheilten „Elementaren Lehrbuch der technischen Mechanik“ zu Werke gegangen ist, wandelt er auch in vorliegendem neuem trefflichem Erzeugnifs seines Fleifses seinen eigenen Pfad. Ohne Zweifel mufs ein zukünftiger Verwaltungsbeamter des Berg- und Hüttenwesens, der seiner Stellung gerecht werden soll, gründliche, verständnifsvolle Ausbildung im Maschinenwesen genossen haben, eine Aufgabe, deren Bewältigung aber infolge des gewaltigen Umfanges des Gesammtgebiets desselben sich sehr schwierig gestaltet, weil die darauf zu verwendende Studienzeit knapp bemessen ist. Um diesem Zweck zu dienen, verdient nun das Buch volle Anerkennung, da sein Inhalt übersichtlich angeordnet und das in knapper Form Gebotene gemeinfafslich behandelt ist. Der in drei Haupttheile gegliederte Inhalt bringt im ersten Theil „Einführung in die Maschinenwissenschaften“, d. h. Erklärung und Zweck der Maschine, Eintheilung der Maschine und ihrer Wissenschaften, Wirkungsgrad und seine Bestimmung u. s. w., im zweiten Theil eine theoretische Kinematik, deren Hauptvorzug die Kürze ihrer Fassung ist, und im dritten Theil die Elasticitäts- und Festigkeitslehre. Ueberall drängt sich dem Leser der innige Zusammenhang zwischen der Maschinenkunde, der Mechanik und der Mathematik auf; überall findet man die praktische Nutzanwendung, die zum Theil sogar, trotz aller Kürze, man kann fast sagen, Skizzenhaftigkeit, sehr in die Einzelheiten geht, dadurch aber um so packender wirkt. So ist, um ein schlagendes Beispiel zu geben, hinter der Erklärung des Begriffs der Zähigkeit des Eisens kurz die Discussion geschildert, welche, im Anschlufs an den Untergang der „Elbe“, in dieser Zeitschrift über die Beschaffenheit des Schiffbaumaterials entstand, und die Ansichten Lürmanns und Spannagels hierüber in knapper Form mitgetheilt. Die Einbeziehung einer solchen Tagesfrage in den Unterricht wirkt aufser Zweifel höchst anregend auf den Studirenden.

Stellenweise wäre vielleicht etwas schärfere Form zu wünschen; so wird die Wöhlersche Güteziffer nur als „unzweckmäfsig“ bezeichnet, während sie doch mehr, nämlich falsch ist.

Wie der Verfasser in der Einleitung angiebt, will er in einem zweiten Bande den sogenannten Maschinenbau, d. i. die Lehre von den Maschinenbestandtheilen (Elementen), und in einem dritten Bande die eigentliche Maschinenlehre (Kraft- und Arbeitsmaschinen) folgen lassen. Ist auch auf diesem Gebiete der Literatur ein Mangel gerade nicht zu beklagen, so kann nach der vorliegenden, ihrem Zweck in vollem Mafse gerecht werdenden Leistung, nur der Wunsch zum Ausdruck gelangen, dafs es dem Verfasser vergönnt sein möge, die Fortsetzung in Bälde folgen zu lassen.

Die Maschinen-Elemente. Ihre Berechnung und Construction mit Rücksicht auf die neueren Versuche. Von C. Bach, Baudirector, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens an der K. Technischen Hochschule Stuttgart. Fünfte, vermehrte Auflage in zwei Bänden mit Text-Abbildungen und 53 Tafeln Zeichnungen, bei

Digitized by Google

J. G. Cotta Nachfolger in Stuttgart. Preis geheftet 28 ℳ. In zwei Halbfranzbände gebunden 32 ℳ.

Nachdem im Jahre 1880 die erste Auflage dieses hervorragenden Buches und im Jahre 1892 die zweite Bearbeitung erschienen und im Jahre 1894 und 1895 rasch hintereinander die dritte und vierte Ausgabe gefolgt waren, sind wir heute in der erfreulichen Lage, die fünfte Auflage anzukündigen. Zu diesem seltenen Erfolge beglückwünschen wir den verdienten Verfasser auf das herzlichste.

Die neue Auflage dieses früher* eingehend gewürdigten Buches ist dem vom Verfasser sich selbst gesteckten Ziel „der Vertiefung und Erweiterung unserer Erkenntnisse auf den in Frage kommenden Gebieten durch Aufbau der Darlegungen nach Möglichkeit auf dem Boden der Wirklichkeit" durch weitere Ausbildung fast aller Kapitel in intensiver Weise nachgegangen. Ueberall findet man die Ergebnisse der Forschungen bis in die neueste Zeit; man vergleiche nur das Kapitel über Röhren in der neuen Auflage mit den älteren Auflagen, um zu sehen, in welch sorgsamer Weise der Verfasser den Fortschritten in den Fabricationsmethoden und den Erfahrungen mit den Fabricaten gerecht geworden ist.

Auch den Besitzern älterer Auflagen dürfte daher die Beschaffung der vorliegenden Ausgabe dringend zu empfehlen sein.

Die dynamo-elektrischen Maschinen. Ein Handbuch für Studirende der Elektrotechnik. Von Silvanus P. Thompson. V. Aufl., deutsche Uebersetzung von G. Grawinkel bezw. K. Strecker und F. Vesper. Halle a. S. bei Wilh. Knapp. I. Heft. Preis 2 ℳ.

Der beste Beweis für die Güte des in dieser Zeitschrift** mehrfach besprochenen Werkes ist die rasche Aufeinanderfolge der Auflagen; die neueste deutsche Auflage ist die dritte, eine Uebersetzung nach der fünften englischen, in welcher alle neueren Errungenschaften auf dem Gebiete des elektrischen Maschinenwesens und der Arbeitsübertragung Berücksichtigung finden sollen. Man darf der Fertigstellung des an dieser Stelle früher warm empfohlenen Buches, das 12 Lieferungen insgesammt umfassen wird, mit Spannung entgegensehen. *S.*

Julius Vorster, *Die Grofsindustrie*, eine der Grundlagen nationaler Socialpolitik. Ein Vortrag, gehalten in der socialwissenschaftlichen Studentenvereinigung in Halle a. d. S. Jena 1896, Gustav Fischer.

Der als Schriftsteller durch sein Buch über „den Socialismus der gebildeten Stände" bestens bekannte Verfasser hat in dem obigen Vortrag einen aufserordentlich schätzenswerthen Beitrag zur Socialpolitik geliefert. Er hat im Gegensatz zu manchen Theoretikern, die auf diesem Gebiete mit der hochtönenden Phrase dominiren, Stift und Rechenpapier zur Hand genommen und auf Grund zuverlässigsten Materials den Nachweis geliefert, welchen bedeutsamen Factor für das Volkswohl in unserem Vaterlande die Grofsindustrie bildet und wie traurig es um weite Schichten des Volkes bestellt sein würde, wenn wir dieselbe nicht hätten. Durch ziffermäfsige Lohnnachweise, durch Besprechung der Frage der Gewinnbetheiligung, der Höhe des Unternehmergewinnes, der Eigenthümlichkeit der Maschinenarbeit u. a. m., läfst er alle die gegen die Grofsindustrie gerichteten Anklagen Revue passiren und schliefst mit der beherzigenswerthen Mahnung, auf dem Gebiete der Socialpolitik an die Stelle todter Doctrinen praktische selbständige Forschung und Kritik zu setzen: dann erst werde man den hohen Werth der industriellen Arbeit würdigen lernen und erkennen, dafs dieselbe durch das Zusammenwirken aller Stände gefördert werden müsse. Wir empfehlen die Lectüre dieses Vortrags, der die Phrase bekämpft und sich selbst in glücklichster Weise von ihr freihält, aus Ueberzeugung den weitesten Kreisen. *Dr. W. Beumer.*

* „Stahl und Eisen" 1892, Seite 764.
** „Stahl und Eisen" 1892 Nr. 19, 1893 Nr. 7.

Industrielle Rundschau.

Breslauer Actiengesellschaft für Eisenbahn-Wagenbau.

Die Production des Werks im Jahre 1895 erstreckte sich auf 176 Stück Post- und Personenwagen im Werthe von 1 748 536,50 ℳ, 1461 Stück Gepäck- und Güterwagen im Werthe von 3 024 209,63 ℳ, zusammen 1637 Stück Eisenbahnwagen im Werthe von 4 772 746,13 ℳ. Aufserdem wurde für Reparaturen und Umbauten von Eisenbahnwagen und sonstige Lieferungen und Leistungen eine Summe von 82 396,45 ℳ den bezüglichen Empfängern in Rechnung gestellt, so dafs die zur Ablieferung gebrachte Production des Jahres 1895 einen Werth von 4 855 142,58 ℳ repräsentirt. Von dem sich ergebenden Bruttogewinn in Höhe von 475 873,67 ℳ wird vorgeschlagen, 10 000 ℳ dem Beamten-Unterstützungsfonds und 25 000 ℳ dem Arbeiter-Unterstützungsfonds zuzuführen und folgende Beträge zu Abschreibungen zu verwenden: auf Gebäude- und Immobilien-Conto 76 700,43 ℳ. Sodann würden als Reingewinn übrig bleiben 364 173,24 ℳ und entfallen hiervon 33 627,45 ℳ auf Tantièmen. Zur Zahlung einer Dividende von 10 % würden 330 000 ℳ zu verwenden sein und verbliebe für das Geschäftsjahr 1896 ein Vortrag von 545,79 ℳ.

Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Actiengesellschaft.

Aus dem Bericht für 1895 theilen wir Folgendes mit:

„Die Ergebnisse des vergangenen Jahres gestatten uns nach angemessenen Abschreibungen die Vertheilung einer Dividende von 8 % in Vorschlag zu bringen, ein Resultat, welches unsere Actionäre zufriedenstellen dürfte. Zu diesem günstigen Resultate haben unsere Kohlengrube und Koksanstalt, die flott beschäftigt waren, wesentlich beigetragen; der Absatz derselben hat namentlich nach Oesterreich bedeutend zugenommen, nachdem im Verkehr nach Oderberg die längst von uns erstrebte Instradirung über die kürzere Route Gleiwitz — Orzesche — Loslau in Kraft getreten ist. Unser Verkehr nach Oderberg wird immer noch durch die hohe Brückengebühr über die Oder beeinträchtigt und hoffen wir, dafs es unserer Staatseisenbahnverwaltung gelingen wird, einen directen Anschlufs von Annaberg nach der Kaschau-Oderberger Bahn herbeizuführen.

Von besonderer Bedeutung für unsrr Unternehmen dürfte sich die Betheiligung erweisen, welche wir im Verein mit einer uns befreundeten Firma an der Hernadthaler Ungarischen Eisenindustrie-Actiengesellschaft

Digitized by Google

genommen haben. Diese Gesellschaft, bei Krompach an der Kaschau-Oderberger Bahn gelegen, verfügt über reichhaltige Spath- und Rotheisenstein-Vorkommen und baut auf Basis derselben eine grofse Hochofen-, Walzwerks- und Stahlwerksanlage, während die für das Unternehmen nöthigen Kohlen und Koksquantitäten je nach den Eisenbahnfrachtsätzen aus dem Ostrau-Karwiner und dem oberschlesischen Kohlenrevier bezogen werden müssen. Wir glauben, dafs die Hernadthaler Gesellschaft zu recht mäfsigen Selbstkosten Roheisen erzeugen und in der Lage sein wird, ihr Kapital von 10000000 Kronen, an welchen wir mit 3000000 Kronen participiren, gut zu verzinsen.

Das erste Quartal des laufenden Jahres weist wiederum günstige Resultate auf und glauben wir auch für dieses Jahr unseren Actionären eine zufriedenstellende Rente in Aussicht stellen zu können.

Auf den Eisenerzgruben wurden im ganzen 13797,60 t oberschlesische Brauneisenerze gefördert. Die sehr hohen Frachtsätze für die Strecke Georgenberg — Tarnowitz — Donnersmarckhütte zwingen uns, die Förderung auf unseren Erzgruben möglichst einzuschränken. Die consolidirte Concordiagrube einschliefslich der Pachtfelder förderte im ganzen an Kohlen aller Art 629600,00 t, hierzu Bestände aus dem Vorjahr 6,18 t, zusammen 629606,18 t. Unsere sämmtlichen Koksöfen standen in vollem Betrieb. Die Erzeugung betrug: 76525,30 t Stück-, 2662,40 t Würfel-, 13215,50 t Klein- und 7508,40 t Cinderkoks. An Nebenerzeugnissen wurden gewonnen: 5309,22 t Steinkohlentheer, 1574,70 t schwefelsaures Ammoniaksalz. Das ganze Jahr hindurch waren zwei Hochöfen im Betrieb und lieferten diese im Durchschnitt für den Ofen und Betriebstag 62,23 t Roheisen. Die Erzeugung betrug 45425 t, hierzu Bestände aus dem Vorjahr 4494,62 t, zusammen 49919,62 t. Die Eisengiefsereien, Maschinenwerkstatt und Kesselschmiede lieferten an fertigen Waaren 7898,40 t. Im Bestande verblieben 2655 t fertiger und angefangener Arbeit. Die neu erbaute Röhrengiefserei gelangte Mitte Mai des verflossenen Jahres in Betrieb. Durch den Bau eines Flammofens und Einrichtung einer Giefserei in der Giefshütte bei Hochofen I erfuhr die Eisengiefserei der Maschinenfabrik eine bedeutende Erweiterung."

Die Vertheilung des Gewinnes von 919710,81 ℳ wird wie folgt vorgeschlagen: a) für Reservefonds I 5 % von 918361,96 ℳ = 45918,10 ℳ, b) für die Mitglieder des Aufsichtsrathes und der Direction 5 % von 897361,96 ℳ = 44868,10 ℳ, c) 8 % Dividende auf 10092600 ℳ = 807408 ℳ, d) zur Disposition der Generalversammlung: 1. für die Arbeiter-Unterstützungskasse 6000 ℳ, 2. für die Beamten-Unterstützungskasse 10000 ℳ, 3. Beitrag zur Errichtung einer Heilstätte für Lungenkranke in Oberschlesien 5000 ℳ = 21000 ℳ, mithin im ganzen 919194,20 ℳ; bleibt Uebertrag für 1896: 516,61 ℳ.

Prinz-Heinrichbahn in Luxemburg.

In dem Geschäftsbericht für 1895 wird in erster Linie der Frachtkündigung seitens der Reichseisenbahnen anläfslich der Uebernahme des Baues der Linie Luxemburg-Petingen seitens der Prinz-Heinrichbahn gedacht und darzuthun versucht, dafs das Verhalten der deutschen Eisenbahnverwaltung in dieser Sache ungerechtfertigt sei, da die Prinz-Heinrichbahn sich lediglich deshalb zur Ausführung der gedachten Linie entschlossen habe, weil sie andernfalls in ihrem Bestand bedroht gewesen sei. Die zum 1. Juli 1895 erfolgte Kündigung des Vertrags hat ihre Wirkung erst während eines halben Jahres ausgeübt, es wird deshalb darauf aufmerksam gemacht, dafs sich die Wirkung nach derselben Richtung hin noch steigern wird. Infolge der erwähnten Aenderung hat der Verkehr zwischen Deutschland und dem Becken von Longwy nachgelassen, auch hat die Ableitung des Verkehrs der Attert-Linie über Luxemburg einen erheblichen Rückgang in den Einnahmen der zweiten Jahreshälfte 1895 zur Folge gehabt. Auf der Attert-Linie betrugen die Einnahmen im I. Halbjahr 796879 Frcs. oder 31409 Frcs. weniger als gleichzeitig 1894, im II. Halbjahr aber 486026 Frcs. oder 396666 Frcs. weniger. Der Ueberschufs betrug im II. Halbjahr auf dieser Linie 224948 Frcs. oder 316153 Frcs. weniger. Auch überstiegen im I. Halbjahr die Ausgaben die von 1894 nicht unerheblich, so dafs der Ueberschufs nur 454191 Frcs. oder 51974 Frcs. weniger betrug. Auf dem ganzen Netze wurden 1895 1693204 Frcs. oder 371948 Frcs. weniger Ueberschufs erzielt. Die Wiltzer-Linie ist darin mit 21303 Frcs. Ausfall gegen das Vorjahr enthalten. Die für die auf derselben gewährte Tarifermäfsigung erfolgte Ueberlassung von 5 ha Erzland bietet bei weitem nicht ein genügendes Entgelt. Die Erzgruben im „Tonnage"-System lieferten 223738 t, die verpachteten Gruben 388121 t und brachten im ganzen 333087 Frcs. oder 20611 Frcs. mehr Ertrag als 1894, wovon 108087 Frcs. der Erzgruben-Rücklage zugeschrieben wurden. Der verfügbare Reingewinn beläuft sich auf 1431729 Frcs. (im Vorjahre 1668781 Frcs.) und soll wie folgt vertheilt werden: Rücklage 69165 Frcs. (80369 Frcs.), Verwaltung 39583 Frcs. (40000 Frcs.), Dividende 1275000 Frcs. = 3½ % (1500000 Frcs. = 4 %), Vortrag 47980 Frcs. (48412 Frcs.). Der von den Rodinger Hochöfen angestrengte Procefs wegen Rückerstattung von Frachten ist, wie von anderer Seite mitgetheilt wird, kostenfällig abgewiesen worden.

Rheinische Bergbau- und Hüttenwesen-Act.-Ges.

Dem Bericht entnehmen wir:

„Das Geschäftsjahr 1895 begann für uns, wie bereits am Schlusse unseres vorjährigen Berichtes erwähnt, mit recht ungünstigen Aussichten, da der Absatz von Roheisen äufserst schwierig und die dafür erzielbaren Preise nur sehr wenig lohnend waren. Erst im Monat Mai v. J. trat eine Besserung auf dem Roheisenmarkte ein, welche sich durch eine wesentliche Steigerung der Nachfrage bemerkbar machte, und nahm letztere im Laufe des Monats September in solchem Mafse zu, dafs wir neben der ganzen Production auch den gröfseren Theil der aus dem Vorjahre übernommenen Bestände abzusetzen vermochten. Die Roheisenverbände waren infolge dieses lebhaften Aufschwunges in der Lage, eine, wenn auch bescheidene, Erhöhung der Preise für sämmtliche Roheisensorten vornehmen zu können. Dieselbe kommt aber vorwiegend erst dem laufenden Jahre, in welchem wir indessen infolge der Erhöhung der Rohmaterialienpreise mit etwas höheren Gestehungskosten zu rechnen haben, zu gute. Die Verhältnisse zwingen uns leider zu immer neuen Aufwendungen für die Vervollkommnung unserer Werkseinrichtungen, da wir jede Möglichkeit, die Erstehungskosten herabzumindern, wahrnehmen müssen, um den Wettbewerb mit der ausländischen Concurrenz weiterführen zu können. Wie sehr uns derselbe insbesondere durch allzuhohe Transportkosten für Rohmaterialien erschwert wird, geht aus der Thatsache hervor, dafs wir für den Bezug der für unseren Betrieb so überaus wichtigen Minette aus Lothringen-Luxemburg an Fracht allein den doppelten Betrag des Erzwerthes loco Versandstation zu bezahlen haben. Die Hochöfen erzeugten im ganzen 72915,1 t gegen 83341 t im Jahre 1894. Der Roheisenbestand betrug am 31. December 1895 4309 t gegen 11261 t Ende 1894. Es wurden verschmolzen: 137297 t Eisenstein, 95959 t Koks, 26241 t Kalkstein. Die Gufswaarenproduction betrug 7580 t gegen 7321 t im Jahre 1894. Der

Digitized by Google

Gesammtgewinn an Roheisen, Gufswaaren, Werkstätten, Eisenstein, Sandausschachtung u. s. w. beträgt 754 476,97 ℳ. Hiervon gehen ab für Anleihezinsen 38 550 ℳ, Geschäftszinsen und Sconti 42 724,09 ℳ, Generalunkosten, einschliefslich Gehälter, Steuern, Beiträge für Unfall-, Kranken- und Pensionskasse 108 753,34 ℳ, statutarische Abschreibungen auf bestehende Werthe 211 393,41 ℳ, statutarische Abschreibungen auf in Wegfall gekommene Werthe 106 654,35 ℳ, für die Rücklage 24 640,18 ℳ = 532 715,37 ℳ und bleiben hiernach 221 761,60 ℳ bezw. unter Hinzuziehung des Vortrages aus 1894 de 5608,15 ℳ, im ganzen 227 369,75 ℳ."

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 7. Mai in Essen im Hotel Retze abgehaltenen Versammlung der Zechenbesitzer im rheinisch-westfälischen Kohlensyndicat wurde (nach der „Rh.-W. Z.") zunächst vom Vorstand der Geschäftsbericht für den Monat März erstattet. Nach demselben betrug in diesem Monat die Betheiligungsziffer 3 501 148 t, die Förderung erreichte eine Höhe von 3 091 416 t, so dafs sich eine Einschränkung von 409 732 t gleich 11,70 % ergab, gegen 10,38 % im Februar und 8,87 % im März 1895. Es ist dabei jedoch zu beachten, dafs die Betheiligungsziffer gegen den März 1895 eine Erhöhung um 9,70 % erfuhr, während die Förderung allerdings nur um 5,75 % gesteigert werden konnte. Der arbeitstägliche Versand der Syndicatszechen an Kohlen weist mit 9245 Dopplern gegen den Februar mit 9319 Dopplern ein Weniger von 74 Dopplern auf. Von dem Gesammtversand gingen für Rechnung des Kohlensyndicats 2 154 538 t gleich 92,30 %. Im Monat April haben sich die Absatzverhältnisse etwa auf der bisherigen Höhe gehalten. Insbesondere war die Abnahme der Industrie sehr flott, in Kokskohle war namentlich vor und nach den Feiertagen die Nachfrage so stark, dafs derselben nicht immer prompt entsprochen werden konnte. Ebenso wie Kokskohle sind auch Nufskohlen III und IV sehr stark gefragt und für das laufende Jahr ausverkauft, wohingegen der Absatz in den namentlich zu Hausbrandzwecken verwandten Nufskohlen I und II sowie in Stückkohlen hier und da zu wünschen übrig läfst. Die thatsächliche Einschränkung im Monat April stellt sich auf 11,85 %.

Stettiner Maschinenbau-Actiengesellschaft „Vulcan".

Der Bericht der Direction wird wie folgt eingeleitet:

„Die ungünstigen Verhältnisse im Schiffbau, welche auf die Erträgnisse unserer Gesellschaft schon seit einigen Jahren nachtheilig eingewirkt haben, steigerten sich im letzten Geschäftsjahr zu einer solchen Calamität, dafs der Betrieb auf der Schiffswerft nur in geringem Umfange aufrecht erhalten werden konnte. Das Ergebnifs des Geschäftsjahres 1895 bleibt dadurch naturgemäfs noch gegen das Vorjahr zurück. Wir können aber trotzdem die Auszahlung einer Dividende von 6 % auf das gesammte Actienkapital in Vorschlag bringen, weil die äufserst günstige Position unserer Gesellschaft, dank den reichlichen Abschreibungen und Zurückstellungen früherer Jahre, es gestattet, bei Aufstellung der Bilanz diesmal innerhalb der statutarischen Minimal-Abschreibungen zu bleiben.

Nachdem die aus dem Vorjahr herübergenommenen gröfseren Schiffbauten für die Handelsmarine, deren Ausführung für uns durchweg mit Verlusten verknüpft gewesen ist, an die Besteller abgeliefert worden waren, blieben nur noch drei kleinere Kriegsschiffe für eine ausländische Regierung in Arbeit. Um nicht ganz zum Stillstand auf der Schiffswerft zu kommen, übernahmen wir eine Anzahl gröfserer und kleinerer Bagger-Fahrzeuge für die Königliche Regierung in Stettin, welche Arbeiten uns in den Stand setzten, einen Stamm geschulter Leute bis zum Herbste in Beschäftigung zu behalten. In der zweiten Hälfte des Jahres trat sodann ganz unerwartet eine Besserung in der Schiffsbranche ein, und gelangten bedeutende Aufträge von seiten der gröfseren deutschen Rhedereien zur Vergebung; gleichzeitig wurden den deutschen Schiffswerften auch verschiedene Neubauten bezw. Umbauten von der Kaiserlichen Marine zugetheilt. Die erhofften gröfseren Bestellungen von Marinebauten aus dem Auslande sind aber bisher noch ausgeblieben. Von den Schiffswerften der ganzen Welt werden nach Beendigung des Krieges in Ostasien unausgesetzt die gröfsten Anstrengungen gemacht, um Neubauten für die chinesische und japanische Kriegsflotte zu erlangen; dies hat auch uns die Nothwendigkeit nahe gelegt, an Ort und Stelle durch tüchtige Fachleute vertreten zu sein, und haben wir deshalb zur Wahrung unserer Interessen die Reise der beiden technischen Directoren unserer Gesellschaft nach Ostasien für erforderlich gehalten; die Anwesenheit derselben im fernen Osten wird den Interessen unserer Gesellschaft gewifs förderlich sein. Ein umfänglicher Auftrag wurde uns von seiten der brasilianischen Regierung zu theil, welche uns den Umbau des Panzerschiffes „24 de Maio" übertragen hat.

Im Locomotivbau war die Beschäftigung wie schon seit einer Reihe von Jahren infolge der gleichmäfsigen Vergebungen der preufsischen Eisenbahn-Verwaltung eine befriedigende, wenn auch die Leistungsfähigkeit nicht voll ausgenutzt werden konnte. Die Preise der Fabricate hielten sich in annähernd gleicher Höhe wie in den Vorjahren, und beliefsen einen entsprechenden Gewinn. Im allgemeinen Maschinen- und Kesselbau gelangten mehrere gröfsere und kleinere Anlagen zur Ausführung.

Von den Erträgnissen des Geschäftsjahres 1895 bringen wir Abschreibungen im Betrage von 532 326,24 ℳ in Vorschlag. Hiervon würden entfallen auf Gebäude, Maschinen, Werkzeuge, Utensilien, Oefen und Schwimmdock 3 %, auf Dampfer „Vulcan" 8 % und elektrische Beleuchtung 10 %. Die Vertheilung des verbleibenden Reingewinns von 844 896,82 ℳ empfehlen wir folgendermafsen zu genehmigen:

Reservebaufonds: gemäfs § 35 der Statuten 42 244,84 ℳ, aufserdem 7755,16 ℳ = 50 000 ℳ, Eisenbahnfonds 50 000 ℳ, Pensionsfonds 100 000 ℳ, Patentfonds 32 000 ℳ, Kirche zu Bredow 5000 ℳ, Kinderbewahrschule zu Bredow 356,30 ℳ, Tantièmen für Aufsichtsrath, Direction und Beamte 127 540,52 ℳ, Dividenden: für 5600 Stück Stamm-Actien Lit. B à 1000 ℳ 6 % oder 60 ℳ auf Coupon Nr. 9: 336 000 ℳ, für 4000 Stück Prior.-Stamm-Actien à 600 ℳ 6 % oder 36 ℳ auf Coupon Nr. 30: 144 000 ℳ = 480 000 ℳ, zusammen 844 896,82 ℳ."

Sudenburger Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Actiengesellschaft zu Magdeburg.

Die am Ende des Jahres 1894 bereits schwache Beschäftigung der Gesellschaft hielt weiter an, und es war trotz aller Mühewaltung nicht möglich, genügende Aufträge zu beschaffen. Auch die überseeischen Aufträge gingen infolge der politischen Beunruhigung und ungünstigen Coursverhältnisse nur in geringem Umfange ein. Der Betrieb der Fabrik mufste daher während des gröfseren Theiles des Jahres 1895 beschränkt werden und war infolge dessen nicht lohnend. Der gröfsere Theil der Lieferungen bestand wie bisher in Maschinen und Apparaten für Zuckerfabriken und Raffinerien; aufserdem in einer Anzahl Präcisions-Dampfmaschinen und Einrichtungen für Schiefswollfabriken. Die Abschreibungen betragen

Digitized by Google

zusammen 15 259,28 ℳ. Der Bruttogewinn für 1895 beziffert sich auf 26 048,78 ℳ. Es ergiebt sich ein Reingewinn für das vergangene Jahr von 2920,66 ℳ. Nach Abzug von 87,60 ℳ 3 % Tantième an den Vorstand, 146 ℳ 5 % an die Mitglieder des Aufsichtsrathes, verbleiben zur Vertheilung an die Actionäre 2687,06 ℳ. Um gemäfs § 35 der Statuten eine Dividende von 10 % an die Actionäre zu vertheilen, soll nach Vorschlag des Aufsichtsrathes ein Betrag von 81 312,94 ℳ dem Dividenden-Ergänzungsfonds entnommen werden.

Waggonfabrik Gebr. Hofmann & Co., Act.-Ges., in Breslau.

Den Erwartungen gemäfs ist im verflossenen Jahre die Fabrik wieder reichlich beschäftigt gewesen. Es wurden 1085 Wagen und andere Arbeiten für 2 555 200 ℳ abgeliefert (im Jahre 1894 1051 Wagen u. s. w. für 2 428 850 ℳ) und zur Lieferung im laufenden Jahre blieben Aufträge für 1 084 000 ℳ. Inzwischen sind noch so viel Aufträge seitens der Staatseisenbahnen eingegangen, dafs für das laufende Jahr auf ebenso reichliche Beschäftigung und trotz der niedrigen Preise auf ein befriedigendes Ergebnifs gerechnet werden darf.

Es wird vorgeschlagen, von dem Gewinn 9 % als Dividende = 27 ℳ f. d. Actie von 300 ℳ (oder 4½ % des ursprünglichen Actienkapitals) 101 250 ℳ zu vertheilen und 2125,24 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Carnegiesche Stahlwerke.

Es wird mitgetheilt, dafs die in Homestead auf den Carnegieschen Stahlwerken erst vor wenigen Jahren neuerbaute Bessemeranlage durch 16 Martinöfen von je 50 t Fassungsraum ersetzt werden soll. Die Anlage besteht dann aus einem Ofen von 12 t, sechs 20-t-, acht 25 t-, fünf 35-t- und sechszehn 50-t-Herdöfen, welche alle basisch zugestellt sind. In dem Umstande, dafs die Zustellung basisch ist, wird wohl die Erklärung für diese an sich auffallende Nachricht liegen, da es bekannt ist, dafs die neuerdings aufgeschlossenen Erzlager des Seengebiets mehr Phosphor als die früher vorzugsweise ausgebeuteten Vorkommen enthalten, so dafs das daraus fallende Eisen sich weder für den sauren noch den basischen Converter, wohl aber für den basischen Martinofen eignet.

Marbella Iron Company (Südspanien).

Auf der Generalversammlung am 3. März in London führte der Vorsitzende F. W. Spence aus, dafs das Jahr mit einem Verlust von 1285 £ abschliefse, da die Werke auf Befehl des Gouverneurs von Malaga geschlossen werden mufsten, und erst nach vier Monaten nach vielen Vorstellungen in Madrid wieder betrieben werden konnten.

Wäre dieses nicht der Fall gewesen, so wäre jedenfalls an Stelle des Verlustes ein Gewinn zu verzeichnen, trotzdem wäre die Aussicht jedoch nicht viel versprechend, da das Erzvorkommen sich als nicht nachhaltig erwiesen habe.

Ganz & Co., Eisengiefserei in Budapest, Act.-Ges.

Der von der Direction veröffentlichte Rechnungsabschlufs für das Jahr 1895 zeigt, dafs die Gesellschaft bei einem Actienkapital von 1 920 000 fl. über Activen im Betrage von 11,3 Millionen verfügt, denen Creditoren im Betrage von nur 3 700 000 fl. gegenüberstehen. Der Reingewinn beträgt nach allen Abschreibungen 700 083,49 fl.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Brunelli, A., Direttore dell' Acciaieria dello Stabilimento Cobianchi, Omegna, Provinz Novara, Italien.

Lantz, A., Technischer Director der Deutsch-Oesterr. Mannesmannwerke, Remscheid, Papenbergerstr. 7ª.

Weinberger, Rudolf, Hütteningenieur, Königshof bei Beraun, Böhmen.

Neue Mitglieder:

Hoffstot, Frank N., Clinton Iron and Steel Company Pittsburg, Pa., U. St. A.

Scheid, L., Director der Düsseldorfer Chamotte- und Tiegelwerke, vorm. P. J. Schorn & Bourdois, Actiengesellschaft, Düsseldorf.

Thomas, Alfred, Stahlwerks-Chef der Hütte Phönix, Eschweiler-Aue.

Gebundene Sonderabzüge der Verhandlungen über

Die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

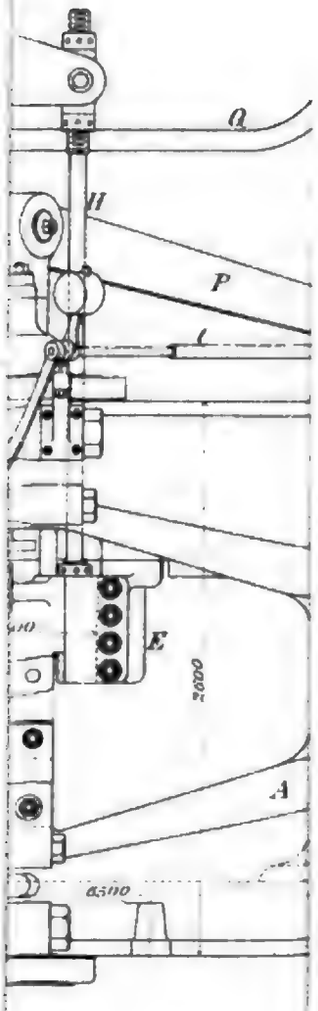
mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 ℳ durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Digitized by Google

elbststeue

ngesellschaf

g. 1.



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 12. 15. Juni 1896. 16. Jahrgang.

Giefsereiroheisen und Gufseisen.

Von A. Ledebur.

Noch nicht sehr lange ist es her, da schätzte man den Werth des Giefsereiroheisens lediglich nach seinem Bruchaussehen. „Das ist ja ein vortreffliches Erzeugnifs“ sagte entzückt der Vorsteher einer Giefserei, wenn der Vertreter eines Hochofenwerks ihm eine Probe recht grobkörnigen Roheisens vorlegte, und er bestellte sofort einige Wagenladungen. Beim Hochofen gofs man nun möglichst dicke Masseln und liefs sie thunlichst langsam abkühlen, um recht grobes Korn zu erzielen. Bewährte sich dann das Roheisen in der Giefserei weniger gut, als man erwartet hatte, so fand man das zwar verwunderlich, zerbrach sich aber nicht weiter den Kopf darüber, sondern suchte, wenn es möglich war, ein noch grobkörnigeres Roheisen zu erlangen.

Feinkörniges Roheisen galt in allen Fällen als minderwerthig. Von einem oberschlesischen Hochofenwerke wurde im Anfange der siebziger Jahre einer gröfseren Giefserei ein unbeabsichtigt entstandenes, feinkörniges Giefsereiroheisen angeboten, und zwar zu niedrigem Preise wegen seines, nicht viel Gutes verheifsenden Aussehens. Man zögerte anfänglich, entschlofs sich aber doch zu dem Ankaufe. Als man nun das Roheisen in gleicher Weise zu verwenden suchte, wie bisher schottisches Nr. III, welches ihm im Aussehen ähnlich war, zeigten sich sonderbare Erscheinungen. Die Gufsstücke setzten Garschaum an, grofse Abgüsse erwiesen sich als wenig fest. Man untersuchte das Roheisen und fand einen ausnahmsweise hohen Siliciumgehalt, 4 oder 5 %. Nun wurde man erst recht mifstrauisch, denn das Silicium galt dem Giefsereimanne, welcher überhaupt der Chemie des Roheisens seine Aufmerksamkeit schenkte, als ein unverwünschter Begleiter. Man arbeitete jenes Roheisen auf, indem man es nach und nach in kleinen Mengen, um es überhaupt zu verwerthen, dem gewöhnlichen Roheisensatze beifügte.

Die Thatsache, dafs das Silicium kein schädlicher, sondern ein unentbehrlicher Bestandtheil des Giefsereiroheisens sei, begann den Eisenhüttenleuten erst gegen Ende der siebziger Jahre verständlich zu werden. In Wachlers, im Jahre 1879 veröffentlichtem Berichte „Vergleichende Qualitätsuntersuchungen“ findet man folgende zwei Roheisenanalysen nebeneinander:

	Si	Graphit	Geb. C	Mn
Friedrich-Wilhelmshütter Nr. I	1,30	3,22	0,23	0,72
„ „ „ III	3,50	3,27	0,15	0,79

ohne dafs irgendwo auf den thatsächlich gröfseren Werth des als Nr. III bezeichneten Roheisens hingedeutet worden wäre.

Ich glaube, der Erste gewesen zu sein, welcher den Vorschlag machte, das Giefsereiroheisen nicht mehr nach dem Bruchaussehen, sondern nach der chemischen Zusammensetzung zu kaufen, und einen um so höheren Preis zu bewilligen, je höher sein Siliciumgehalt, je niedriger sein Gehalt an Phosphor und sonstigen schädlichen Fremdkörpern sei.“

* „Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen“, Band XV (1884), Seite 41.

Digitized by Google

Die verdienstlichen Arbeiten Jüngst's* und Anderer hatten später den Zweck, auch den Giefsereileuten klar zu machen, welche Bedeutung der Siliciumgehalt des Roheisens für den Eisengiefsereibetrieb besitzt; aber nur sehr allmählich verschwand hier das alte Vorurtheil, welches man früher gegen den Siliciumgehalt gehegt hatte. Auch heute noch schätzt und bezahlt man in zahlreichen Eisengiefsereien das Roheisen lediglich nach seinem Bruchaussehen, zum Leidwesen der Hochofenwerke, welchen manche Aergernisse daraus entstehen.

Noch später, als bei uns, hat sich in anderen Ländern, zumal in Nordamerika, die Erkenntnifs Bahn gebrochen, dafs für die Brauchbarkeit des Giefsereiroheisens an erster Stelle seine chemische Zusammensetzung mafsgebend ist. Mit der den Nordamerikanern eigenen Thatkraft aber verfolgt man nunmehr das Ziel, die chemische Annalyse als Mittel für die Beurtheilung zu benutzen, nachdem man die Unzuverlässigkeit des früheren Verfahrens erkannt hat. Einer der eifrigsten Vorkämpfer dieses Gedankens ist der Giefserei-Ingenieur Th. D. West, über dessen Bestrebungen und Vorschläge bereits früher berichtet worden ist.** Auch neuerdings legte er wiederum eine Abhandlung über denselben Gegenstand der Februar-Versammlung des amerikanischen Institute of Mining Engineers vor.

„Schlechtes" Eisen giebt es überhaupt nicht, sagt West; es kommt nur darauf an, dafs es seiner Zusammensetzung gemäfs behandelt und verwendet wird. Wenn man einem Giefser für dünne Gufswaaren ein Roheisen mit 1,02 % Silicium zum Umschmelzen geben wollte, so würde er es, wenn er den Versuch gemacht hat, für „schlecht" erklären, weil das beim Umschmelzen noch siliciumärmer gewordene Eisen jedenfalls die Neigung besäfse, in den dünnen Querschnitten hart und weifs zu werden. Dasselbe Metall aber würde, sofern der Gehalt an schädlichen Körpern — Phosphor, Schwefel, Mangan — nicht zu hoch wäre, ein vorzügliches Material für schwere Abgüsse bilden. Aber das beste Roheisen kann durch ungeschicktes Schmelzen oder durch ungeeignetes Vermischen mit anderem verdorben werden. Deshalb schlägt West vor, dafs die Hochofenwerke den Giefsereien nicht allein die chemische Zusammensetzung des gelieferten Roheisens, sondern auch die Ergebnisse regelmäfsig nach jedem Abstiche angestellter Schmelzversuche mittheilen sollen, wobei die Biegungsfestigkeit, Einbiegung der Probestäbe und Dünnflüssigkeit des Eisens zu prüfen wären. Zu den Versuchsschmelzen empfiehlt West einen „Baby-Cupolofen", wie er selbst ihn für gleiche Zwecke benutzt. Er ist von der Bodenplatte bis zur Gicht nur 0,76 m hoch, hat 0,25 m lichte, 0,30 m äufsere Weite, eine Windform von 25 mm Weite, und wird mit Wind von etwa 0,04 kg Spannung (40-cm-Wassersäule) betrieben, welcher durch ein Handgebläse geliefert werden kann, wenn man nicht Gelegenheit hat, den Ofen an die Windleitung eines gröfseren Gebläses anzuschliefsen. Das Abstechen wird, wird gewöhnlich, durch eine in der Umfassung angebrachte Stichöffnung bewirkt; zum Entleeren von Koks und Schlacke nach dem Schmelzen dient eine Bodenklappe von bekannter Einrichtung. Der Ofen wird bis zur Hälfte seiner Höhe mit Koks gefüllt; wenn diese sich in Gluth befinden, beginnt man mit dem Setzen des Eisens. Die Gröfse der Eisengichten kann 20 bis 50 Pfund betragen; über den Koksverbrauch dabei ist nur angegeben, dafs die jedesmal gegebenen Koksgichten 10 bis 12,5 cm hoch sein sollen. Schon 15 Minuten nach dem Aufgichten beginnt das Eisen zu schmelzen.

Ich glaube nicht, dafs solche Versuchsschmelzen bei Hochöfen für die Erreichung des angestrebten Ziels besonders förderlich sein würden. Sie haben insofern nur geringen Werth, da der Giefser das vom Hochofen empfangene Roheisen selten allein verschmelzt, sondern mit Brucheisen und anderm Roheisen zu vermischen pflegt; eine zuverlässige Durchschnittsanalyse reicht meines Erachtens vollständig aus, dem kundigen Giefsereimann die Beurtheilung der Verwendbarkeit des Roheisens zu ermöglichen. Bei der chemischen Untersuchung mufs allerdings auch auf die Anwesenheit von nur ausnahmsweise vorkommenden Fremdkörpern, welche das Verhalten des Roheisens beeinflussen können, z. B. Chrom, Rücksicht genommen werden, wenn man Trugschlüsse sicher vermeiden will. Der von West benutzte Babyofen dagegen kann in manchen Giefsereien sich als nützlich erweisen, wenn die Aufgabe vorliegt, für irgend einen rasch zu beschaffenden Abgufs eine kleine Menge Eisen zu schmelzen, ohne den gröfseren Cupolofen in Betrieb zu setzen. Man pflegte hierfür bislang das umständlichere und kostspieligere Tiegelschmelzen zu benutzen. Ich würde rathen, bei der Anlage eines solchen kleinen Cupolofens statt der einen Windöffnung mindestens drei von gleichem oder noch etwas gröfserem Durchmesser anzuwenden.

Die Vorschläge Wests für die Herstellung von Probestäben, Prüfung der Schwindung und Dünnflüssigkeit sind den früher gemachten („Stahl und Eisen" 1894, Seite 909) ähnlich und können deshalb hier übergangen werden.

Ueber eine — wenn sie sich bestätigt, überraschende und für die Verwendung des Gufseisens bedeutungsvolle — Beobachtung machte A. E. Outerbridge der nämlichen Versammlung Mittheilung. **Darnach soll das Gufseisen an Festigkeit zunehmen, wenn es wiederholten Erschütterungen unterworfen wird, deren Stärke geringer ist, als zum Bruch erforderlich sein würde.** Der Einflufs der Erschütterungen soll auf einem ähnlichen oder

* „Stahl und Eisen" 1890, Seite 202.

** „Stahl und Eisen" 1894, S. 909; 1895, S. 894.

Digitized by Google

gleichen Vorgange beruhen, wie der Einfluſs des Ausglühens (annealing): Spannungen, welche beim Giefsen und Abkühlen entstanden waren, sollen dadurch beseitigt werden.*

Im Jahre 1894 wurde bei der Giefserei von Wm. Sellers & Co. in Philadelphia eine grofse Zahl gufseiserner Probestäbe, je 25 mm im Geviert stark und 380 mm lang, mit anderen Gufsstücken in eine umlaufende Scheuertrommel gebracht, um vom anhaftenden Sande gereinigt zu werden, und mehrere Stunden darin belassen. Bei der späteren Prüfung beobachtete man mit Verwunderung, dafs die Stäbe sich durch aufsergewöhnlich hohe Festigkeit auszeichneten. Die Prüfungsmaschine wurde untersucht und in gutem Zustande befunden; auch die chemische Untersuchung ergab nichts Besonderes. Man gofs nun in einer gemeinschaftlichen Gufsform zwölf Probestäbe aus demselben Eingusse, einen neben dem andern. Sechs davon wurden in der Scheuertrommel, die anderen sechs mit Drahtbürsten durch die gewöhnliche Handarbeit geputzt. Bei der Festigkeitsprüfung ergab sich, dafs die in der Scheuertrommel geputzten Stäbe sämmtlich eine um 10 bis 15 % höhere Festigkeit besafsen, als die übrigen.

Eine mehrmalige Wiederholung des Versuchs lieferte stets das gleiche Ergebnifs. Man sann vielfach über die Ursache nach und glaubte schliefslich, diese darin gefunden zu haben, dafs beim Scheuern in der Trommel die Kanten der Probestäbe etwas abgerundet und diese dadurch besser befähigt wurden, der Biegung zu widerstehen. Die Annahme erwies sich indefs als unhaltbar. Als man zwölf Stäbe in gewöhnlicher Weise mit Drahtbürsten putzte, dann die Kanten von sechs dieser Stäbe mit der Feile abrundete, von den sechs anderen aber in dem ursprünglichen Zustande beliefs, zeigte sich bei der nachfolgenden Festigkeitsprüfung kein Unterschied. Man gofs nun Stäbe mit kreisrundem Querschnitt (28,5 mm im Durchmesser, 380 mm lang) aus einer und der nämlichen Giefspfanne, putzte einen Theil davon mit der Drahtbürste, den anderen in der Scheuertrommel, und alle in der letzteren Weise behandelten Stäbe zeigten bei der Prüfung ein erheblich höheres Mafs von Festigkeit, als die ersteren.

Onterbridge gelangte hierdurch zu der Ueberzeugung, dafs die Steigerung der Festigkeit beim Behandeln in der Scheuertrommel nur durch Aenderungen in der Lage der Gufseisentheilchen hervorgerufen sei.** und dafs diese Umlagerung der Theilchen durch die beim Scheuern stattfindenden Erschütterungen veranlafst worden sei. Zur Erprobung dieser Theorie wurden sechs mit der Drahtbürste geputzte Probestäbe der Einwirkung von je 3000 Schlägen mit einem Handhammer auf das eine Ende jedes Stabes ausgesetzt, während sechs andere Stäbe in der Scheuertrommel behandelt wurden. Bei der Prüfung zeigten alle Stäbe die gleiche Festigkeit.

Vergleichende Versuche ergaben, dafs bei hartem Gufseisen die durch Erschütterungen hervorgerufene Wirkung gröfser ist, als bei weichen, bei dicken Gufsstücken gröfser, als bei dünnen.

Zur Erlangung fernerer Aufschlüsse wurden auch Schlagversuche mit einer besonders für diesen Zweck gebauten Maschine angestellt. Der Fallbär wog 14 Pfund, die freie Auflage der Probestäbe, welche in der Mitte getroffen wurden, betrug 305 mm, ihr Querschnitt 25 mm im Geviert. Da durch die Schläge selbst starke Erschütterungen ausgeübt werden, liefs sich erwarten, dafs die Festigkeit der Probestäbe zunehmen müsse, wenn man sie zunächst mit schwächeren Schlägen, als zur Herbeiführung des Bruchs erforderlich sein würde, behandelte. Demnach wurden zwölf Probestäbe mit der Bürste geputzt und sechs davon durch Schläge aus einer solchen Höhe zerbrochen, dafs jedesmal der erste Schlag ausreichend war, den Bruch herbeizuführen. Die übrigen sechs Stäbe wurden dann der Reihe nach zunächst je 10 bis 50 Schlägen unterworfen, welche sämmtlich aus gleicher, aber derartig bemessener Fallhöhe geführt wurden, dafs die Stäbe nicht dadurch zerbrochen wurden; alsdann erst führte man Schläge aus derjenigen Höhe, welche zum Bruche der ersten sechs Stäbe ausreichte. Kein einziger Stab brach bei dem ersten Schlag. Zwei, drei, sechs, zehn und in einem Falle fünfzehn Schläge waren erforderlich, den Bruch zu veranlassen. Onterbridge schliefst hieraus, dafs die bei Hartgufsrädern übliche Schlagprobe, wenn die Räder sie überhaupt bestehen, zugleich ein Mittel bilde, ihre Festigkeit zu erhöhen.

Ein folgender Versuch bezweckte einen Vergleich des Verhaltens von Stäben, welche in der Scheuertrommel geputzt waren, mit solchen, die mit der Bürste geputzt waren, gegenüber Schlagwirkungen. Man fand, dafs ein Schlag, welcher die letzteren Stäbe zerbrach, fünf- bis zwanzigmal — abweichend nach der ursprünglichen Beschaffenheit des Gufseisens — wiederholt werden mufste, um auch die in der Trommel geputzten Stäbe zum Bruche zu bringen. Ferner ergab sich wiederum, dafs man imstande war, den mit der Bürste geputzten Stäben durch vorsichtige Behandlung, d. h. durch schwache Schläge auf dem Fallwerke, die gleiche Festigkeit, wie den in der Trommel geputzten, zu verleihen.

Aus einer sehr grofsen Anzahl angestellter Versuche — Onterbridge schätzt sie auf etwa

* Dafs die bei starkem Glühen eintretende Aenderung der Kohlenstoffformen des Eisens durch die in Rede stehende mechanische Behandlung nicht bewirkt werden kann, hebt Onterbridge selbst ausdrücklich hervor. Er hat, wie es scheint, bei dem Ausdruck „annealing" vornehmlich die in Amerika übliche langsame Abkühlung von Hartgufsrädern im Auge.

** Die Ueberschrift seiner Abhandlung lautet: The mobility of molecules of cast-iron. Das Verfahren selbst nennt er molecular annealing.

tausend — welche sämmtlich das gleiche Ergebnifs lieferten, sind die nachfolgenden mitgetheilt. Die Versuche wurden theils bei W. Sellers & Co., theils bei A. Whitney & Sons angestellt; in dem letzteren Falle hatte derjenige, welcher die Versuche ausführte, keine Kenntnifs davon, um was es sich handelte.

Da die Ziffern nur einen allgemeinen Vergleich ermöglichen sollen, sind die in Outerbridges Berichte enthaltenen englischen Mafse und Gewichte auch in nachstehender Zusammenstellung beibehalten worden.

Belastungsversuche.

Abmessungen des Stabquerschnitts	Bruchbelastung		Einbiegung	
	Mit der Bürste geputzt	In der Scheuertrommel geputzt oder gehämmert	Mit der Bürste geputzt	In der Scheuertrommel geputzt oder gehämmert
Zoll	Pfunde	Pfunde	Zoll	Zoll
1 × 1	2 350	2 850	0,13	0,14
	2 052	2 300	0,12	0,14
	2 125	2 275	0,13	0,14
	2 275	2 400	0,13	0,14
	2 525	2 850	0,14	0,15
	2 175	2 500	0,13	0,15
	2 100	2 375	0,13	0,14
	2 025	2 300	0,12	0,14
	2 775	2 900	0,14	0,15
	2 150	2 250	0,13	0,13
	2 550	2 925	0,14	0,15
1¹/₈ rund	3 000	3 200	—	—
	3 000	3 150	—	—
1 × 1	2 150	2 450	—	—
	2 100	2 425	0,13	0,15
1¹/₈ rund	2 100	2 400	—	—
1 × 1	2 050	2 400	0,12	0,14
	2 875	3 100	0,14	0,15
	2 175	2 500	0,13	0,15
	2 150	2 350	0,13	0,13
	2 675	3 000	0,13	0,14
	2 775	3 300	0,14	0,15
2 × 2	20 400	21 600	—	—
	13 600	15 800	—	—
	14 000	14 800	—	—

Schlagversuche.

Das Fallgewicht wog 14 Pfund. Querschnitt der Stäbe 1 × 1 Zoll. Freie Auflage 12 Zoll.

(B. bedeutet mit der Bürste geputzt. Sch. bedeutet in der Scheuertrommel geputzt oder gehämmert.

B.	1	Schlag aus	13	Zoll	Fallhöhe.		Bruch
Sch.	8	„ „	13	„	„		„
B.	2	„ „	14	„	„		„
Sch.	9	„ „	14	„	„		„
B.	2	„ „	14	„	„		„
Sch.	14	„ „	14	„	„		„
B.	2	„ „	15	„	„		„
Sch.	15	„ „	15	„	„		„
B.	3	„ „	15	„	„		„
Sch.	8	„ „	15	„	„		„
B.	2	„ „	15	„	„		„
Sch.	7	„ „	15	„	„		„
B.	3	„ „	13	„	„		„
Sch.	4	„ „	15	„	„		„
B.	2	„ „	13	„	„		„
Sch.	10	„ „	13	„	„	kein	Bruch
	5	„ „	15	„	„	„	„
	5	„ „	17	„	„	„	„
	3	„ „	18	„	„		Bruch
B.	1	„ „	14	„	„		„
Sch.	20	„ „	13	„	„	kein	Bruch
	3	„ „	14	„	„		Bruch
B.	3	„ „	13	„	„		„
Sch.	15	„ „	14	„	„		„
B.	8	„ „	12	„	„		„
Sch.	50	„ „	12	„	„	kein	Bruch
	10	„ „	15	„	„	„	„

Auch ein Zweifelsüchtiger wird zugeben, dafs diese Mittheilungen alle Beachtung verdienen. Dem von Outerbridge selbst ausgesprochenen Wunsche, dafs seine Versuche auch durch Andere fortgesetzt und dafs auch Stahlgufs mit in den Bereich der Versuche gezogen werden möge, kann man nur zustimmen. Die Beobachtungen, so verwunderlich und wenig glaubhaft sie im ersten Augenblicke erscheinen mögen, sind wichtig genug, um völlige Klarstellung zu verdienen. Am sichersten würde man zum Ziele gelangen, wenn eine der staatlichen Prüfungsanstalten die Ausführung fernerer Versuche übernähme.

Es möge hier daran erinnert werden, dafs nach Versuchen Professor Bachs* und Anderer** die Festigkeit des Gufseisens auch dann um 11 bis 20 % gesteigert wird, wenn man durch Bearbeitung mit schneidenden Werkzeugen die Gufshaut entfernt. Die Ursache dieser Festigkeitszunahme ist jedenfalls im wesentlichen die nämliche, als bei Outerbridges Verfahren: die Spannung, welche durch die raschere Erkaltung der äufseren Kruste entstanden war, wird durch deren Entfernung beseitigt.

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1889, Seite 140.

** „Stahl und Eisen“ 1890, Seite 603.

Digitized by Google

Alberts Versuche und Erfindungen.

Zugleich Beiträge zur Frage der Gefügeveränderung von Eisen durch wiederholte Stöfse und zur Erfindung des Drahtseils und der Förderung mit Ketten ohne Ende.

Von Professor **O. Hoppe** in Clausthal.

Grofse Entdeckungen sind keine momentanen Offenbarungen des Geistes, sondern Siege jahrelangen Nachdenkens und Versuchens über beängstigende Zweifel, vielartige Arbeiten, mifslungene Proben.

Die von Paul Kreuzpointner in Altoona (Pa.) aufgeworfene Frage: „Krystallisiren Eisen und Stahl im Betrieb?“ oder die in anderer Fassung für die Praxis weit nützlichere Frage:* „Verändern Eisen und Stahl von ursprünglich genügender Elasticität, Festigkeit und Dehnbarkeit im Betriebe ihr Gefüge derart, dafs sie in dem neuen Zustande nicht mehr den bis dahin ausgesetzten Stöfsen und Spannungswechseln gewachsen sind?“ ist bereits und meines Wissens überhaupt zum erstenmal vor mehr denn 60 Jahren von einem hervorragenden deutschen Bergbeamten und berühmten Erfinder, dem Oberbergrath** Albert (1787 bis 1846) zu Clausthal, so eingehend und auf Grund im Betrieb gemachter Erfahrungen, sowie zweckmäfsig angestellter Versuche so mustergültig, ich möchte sagen, endgültig beantwortet, dafs schon aus diesem Grunde hier neben den in obigem Aufsatze genannten Namen: William Arrol, Bauschinger, Belelubsky, Brinell, Chernoff, W. F. Durfee, Fairbairn, William Kent, Kirkaldy, Ledebur, Osmond, L. Olook, Percy, Raymond, R. und F. A. Rickard, A. Roebling, Shockley, Spangenberg, Webster, Wedding, Werth, Wöhler, wohl auch Albert, unserem leider fast in Vergessenheit gerathenen Manne, ein Plätzchen eingeräumt werden mufs. Ich hoffe, dafs diese Nothwendigkeit aus dem Folgenden hervorgeht und nun endlich unser deutscher hervorragender Mann auf den Platz gesetzt wird, der ihm gebührt.

Insbesondere wird sich erweisen, dafs die Frage in der ersten Fassung schon nach Alberts Versuchen und Beobachtungen aus der Zeit von 1806 bis 1834 auf das allerentschiedenste verneint werden mufs.***

Die Frage in ihrer anderen Fassung war und bleibt gewifs für Erzeuger und Verbraucher von Eisen und Stahl eine brennende, die keineswegs leichtfertig zu nehmen ist. Denn müfsten wir sie unter allen Umständen mit einem unbedingten „Ja“ beantworten, so würde damit gesagt sein, dafs unsere eisernen Brücken, Pumpen-, Fahrkunstgestänge, Förderseile, Achsen, Wellen über kurz oder lang schon durch den regelrechten Betrieb allein unfehlbar zu Grunde gehen müfsten, selbst wenn sie in vollkommenster Weise durch Anstrich gegen den Zahn der Zeit geschützt würden.

Ein voreiliges, unbedingtes „Nein“ würde oft der Erfahrung zuwiderlaufen und vielleicht gar zu unverantwortlicher Sorglosigkeit einschläfern. Schon deshalb kann es nicht überflüssig sein, zu hören, was damals zur gründlichen Beurtheilung der Angelegenheit von jenem Manne und den ihm zur Seite stehenden bedeutenden Fachleuten und Sachverständigen geschehen und behauptet ist und mufs heute der Versuch gemacht werden, eine bestimmte Antwort auf unsere Frage zu geben, die dann zugleich als Gesammtergebnifs der bis heute gewonnenen, auf Versuch und Beobachtung gestützten Erfahrungen anzusehen wäre. (Siehe den Schlufs dieses Aufsatzes.)

Unsere Frage gewinnt aber aus einem dreifachen Grunde noch für weitere Kreise an Interesse:

Erstens, weil sie vom Erfinder der Drahtseile zuerst gelöst wurde, zugleich wesentlich zur Herstellung des ersten vorzüglichen sehnigen Ketteneisens und Drahtes zu Förderseilen für tiefe Schächte beitrug und im innigen Zusammenhang mit der ersten Anwendung der verjüngten Förderseile steht, zweitens, weil sie schon damals auf die Erfindung und regelrechte erfolgreiche Anwendung sowohl der Schachtförderung mittels Kette ohne Ende, wie solche vor einigen Jahren (1878) durch Koepe mittels Drahtseil eingerichtet wurde, als auch der Kettentriebwerke führte, die 1850 Hirn für Drahtseile anwandte; drittens, weil sie schon damals die erste Ausführung von jahrelang fortgesetzten Dauerversuchen veranlafste, welche heute allgemein unter dem Namen „Wöhler-Spangenbergsche“ Versuche bekannt und geschätzt sind.

Alles in Allem genommen wird hier zugleich ein leider fast der Vergessenheit verfallenes hervorragendes wichtiges Beispiel mehr für die Behauptung ans Licht gezogen, dafs eine Anzahl der wichtigsten Erfindungen und Entdeckungen

* „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 10, Seite 474 bis 483.

** Seiner Stellung nach war Albert Berghauptmann, also der höchste Beamte auf dem Harze, bekam aber nicht den ihm gebührenden Titel, weil diesen zu hannoverschen Zeiten nur Männer von Adel zu führen pflegten. Man sehe auch des Verfassers „Maschinenwesen“, elementares Lehrbuch, 1895, Seite 53 und ff.

*** Nach Wedding und Ledebur kann sehniges Eisen in krystallinisches nur durch hohe Temperatur verwandelt werden.

Digitized by Google

durch die Bedürfnisse des deutschen Berg- und Hüttenwesens angeregt wurde.

Den Abschlufs aber der zur Lösung der Frage mit unermüdlicher Hartnäckigkeit durchgeführten Versuche Alberts, die im Folgenden nach den Oberbergamtsacten und nach eigenen Aufzeichnungen* des Erfinders zusammengestellt sind, bildete, wie schon oben angedeutet wurde, die Erfindung des Drahtseiles (1834), welches im wesentlichen in der ursprünglichen Gestalt sich bis auf den heutigen Tag erhalten hat und ohne welches das gegenwärtige Berg- und Hüttenwesen undenkbar wäre.

So läuft zugleich der gegenwärtige geschichtliche Beitrag zur Beantwortung unserer Frage auf eine kurze Entwicklungsgeschichte der Drahtseile und einer Reihe wichtiger Vorkehrungen hinaus und beseitigt aufserdem den noch immer vielverbreiteten Irrthum, dafs das Drahtseil bereits vor Albert bekannt gewesen und eingeführt sei, oder dafs es von Alberts Beamten erfunden und nur nach Albert benannt sei, oder sogar, dafs es durch Andere, z. B. den Engländer Lang, wesentlich verbessert wäre.

Jede Unsicherheit auf diesem Gebiete mufs jedoch von selbst bei allen denjenigen verschwinden, welche die im Folgenden kurzgefafste, auf einen Zeitraum von 10 Jahren sich erstreckende mühsame und kostspielige Geburt und Entwicklung des Albertschen Drahtseiles Schritt für Schritt verfolgen und von Anfang bis zum Ende das zielbewufste Vorgehen erkennen, welches hier wie kaum bei irgend einer anderen Erfindung so sicher zum Abschlufs des Gesuchten führen mufste.

Um ein für allemal die Erfindungsgeschichte des Drahtseiles und der damit zusammenhängenden technischen Neuerungen festzustellen und vagen, vollständig unbegründeten Vermuthungen den Boden zu entziehen, mufsten im Folgenden die zu damaliger Zeit gemachten Aufzeichnungen, da wo es erforderlich erschien, wörtlich wiedergegeben werden. Zugleich wird damit auch der Beweis erbracht, dafs heute neu patentirte Einrichtungen schon damals von Albert in der Grundlage betriebsfähig hergestellt sind.

Von der Uneigennützigkeit und Wahrheitsliebe Alberts zeugt noch der Umstand, dafs der Erfinder überall an den betreffenden Stellen seiner Aufzeichnungen rühmend die Namen derjenigen Beamten hervorhebt, welche seine Bestrebungen wesentlich unterstützten und förderten, und dafs er auf diese Weise sein Eigenthum von dem der anderen Mitarbeiter bestimmt und zuverlässig abgrenzte. Gerade aus letzterem Grunde hielt ich es für zweckmäfsig, auch diese Stellen, selbst wenn sie Nebensächliches berührten, mit in folgender Abhandlung aufzunehmen.

Wie aus den Acten des hiesigen Oberbergamts zu ersehen ist und in meinem Buche: „Die Bergwerke, Aufbereitungsanstalten und Hütten des Ober- und Unterharzes" Seite 193 bereits kurz zum erstenmal veröffentlicht wurde, hat zwar vor Albert der um den Harzer Bergbau ebenfalls sehr verdiente Berghauptmann von Reden in Clausthal, „dem die Zähigkeit des gezogenen Drahtes „bekannt war, aus solchem Draht, durch blofses „Flechten, wodurch man das Schweifsen und „die damit verbundenen Gefahren vermied, ein „Stück Seil anfertigen lassen. Dasselbe zeigte „bei geringem Gewicht eine grofse Zugfestigkeit „und wurde auch eine Woche in der Grube „benutzt." Weil man jedoch befürchtete, die „dünnen Drähte würden sich in unseren tonn„lägigen Schächten zu rasch durchscheuern, ver„folgte man diese »Neuerung« nicht weiter und „behalf sich mit Hanfseilen oder mit Eisenseilen**" (Ketten), welche aus dem vorzüglichen sehnigen Frischeisen der Communion-Eisenhütte Gittelde und (von 1789 an) der Königshütte hergestellt waren, bis zu den Zeiten Alberts, mit denen wir nun beginnen.

Alberts Versuche und Erfindungen.

Seit dem Jahre 1806, in welchem Albert seine Dienstlaufbahn (wie er sich ausdrückt) auf dem Harze begann, und in 35 Hauptschächten des oberharzischen Silbergrubenbergbaues nur zwei (Dorothee und Herzog Georg Wilhelm) mit hanfenen Treibseilen*** belegt, die übrigen mit verjüngten Kettenseilen*** aus Eisendraht versehen, antraf, fand ein fast ununterbrochener Kampf der Ansichten in Beziehung auf die bei den Hauptförderschächten anzuwendenden Förderseile statt. Das geringe Gewicht, eine gröfsere Sicherheit bei dem Gebrauch, konnte niemand den Hanfseilen absprechen. Ebensowenig konnte man aber auch die gröfseren Kosten, welche die Anschaffung der Seile und die dabei unvermeidliche Täfelung (Verschalung) der Schächte veranlafste, sowie die Unannehmlichkeit in Abrede stellen, dafs der Hauptbetrag der grofsen Ausgabe für das Material der Hanfseile dem Auslande zugewandt werden mufste, während der Eisendraht für die Kettenseile ein inländisches Fabricat war, dessen Darstellung am Harz von unverkennbarer Wichtigkeit sein mufste.

Es verlief kein Quartal (heifst es in der Albertschen Schilderung des Nothzustandes der

* Man sehe auch: „Die Bergwerksverwaltung des hannoversch. Oberharzes in den Jahren 1831 bis 1836," von Albert. Band X des Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenwesen.

* Leider habe ich über die Art, die Herstellung und die Verwendung dieses Redenschen Seiles bis heute Näheres nicht ausfindig machen können.

** Man nannte hier am Harze vor Erfindung des Albertschen Drahtseiles die Ketten kurzweg Seile, auch Kettenseile oder Eisenseile. Die letzte Bezeichnung hat bei manchen Schriftstellern die Verwechslung zwischen dem Albertschen Drahtseile und den seit uralter Zeit bekannten Ketten hervorgerufen und die falsche Behauptung veranlafst, dafs das Drahtseil bereits vor 1834 angewendet sei.

*** Kurze Notizen über die Einführung der Hanfseile und Kettenseile, sowie über die Erfindung der „verjüngten" Kettenseile sind ebenfalls in dem oben erwähnten Buche („Die Bergwerke" . . . Seite 192) zu finden.

Digitized by Google

damaligen Zeit), wo nicht Hunderte von Brüchen der eisernen Seile (Ketten), Beschädigungen der Schächte und Störungen des Betriebes, durch dieselben veranlafst, zur Anzeige kamen. Glieder von gebrochenen Kettenseilen wurden von allen Seiten in grofser Menge geliefert, und es fehlte nicht an Vorwürfen gegen die Eisenhüttenbeamten, wenn solche Glieder oder sogar neues Seileisen bei dem kalten Zerschlagen keinen fadigen Bruch zeigte. Von der anderen Seite vertheidigte man sich bald mit dem mangelnden Vorrath der früher verschmolzenen guten Rotheisensteine, bald wurde dem Bergschmied die Schuld beigemessen, weil das Eisen bei dem Schweifsen verbrannt sei, bald wurde nachgewiesen, dafs Seileisen von körnigem* Bruche nach dem Ausrecken einen völlig fadigen Bruch bekomme, und es fehlte auch nicht an Beispielen von eisernen Seilen, welche im höchsten Grade alle Ansprüche befriedigten.

Während dieser Streit der Form nach unentschieden blieb, lag der Sache nach die Entscheidung deutlich vor Augen in den Ergebnissen, welche der Anblick des Betriebes selbst darbot. Die Ansicht gewann nach und nach einen allgemeineren Eingang, dafs, wenn aus mehr als 200 Lachtern** (= 400 m) Tiefe grofse Massen gefördert werden müfsten, eiserne Treibseile ihren Zweck nicht mehr erfüllen könnten.

Ein Hauptschacht nach dem andern wurde getäfelt und mit Hanfseilen belegt. In dem Jahre 1834 waren neun Hauptschächte auf dem Oberharze mit Hanfseilen versehen und es waren auf ihnen überhaupt 5445 Lachter Seil (im Werthe von 10 000 bis 11 000 Thalern) im Gange, welche Quantität man zugleich fast ganz als jährlichen Verbrauch annehmen konnte.

Selbst die Revierbeamten,*** welche den eisernen Seilen lebhaft das Wort geredet hatten, gelangten zu veränderten Ansichten, wenn wiederholt der Fall in ihrem Revier eingetreten war, dafs ganz neue Seile gebrochen und dadurch ganz unbrauchbar geworden waren, oder wenn sogar ein gebrochenes Seil das andere zum Brechen gebracht hatte, und es einige Zeit ganz an brauchbaren Seilen fehlte.

Das Vorstehende (fährt Albert fort) mag genügen, um darzuthun, dafs in der Sache selbst hinreichende Veranlassung auch für einen Officianten meiner Stellung vorhanden war, sich mit einem Gegenstande dieser Art so speciell zu beschäftigen, als es seit dem Jahre 1824 von mir geschehen ist,* da aufser der bereitwilligen Mitwirkung der Betriebsbedienten mir noch die Gelegenheit dargeboten war, die sehr geschickten Eisenarbeiter der hiesigen Münze zu allen vorbereitenden Versuchen und Prüfungen mit zu benutzen.

Zuerst gelang es mit Hülfe eines Schiffbau-Fabricanten bei Bremen, die Kosten für Hanfseile auf zwei Thaler für je ein Lachter herabzumindern (man vergleiche hiermit die später angegebenen Seilkosten). Jedoch der so erreichte Vortheil ging durch die in immer ausgedehnterer Weise angewandte Bewässerung der Schächte nach der übrigens sehr verdienstlichen Erfindung (1816) des Hrn. Oberbergmeisters Ey wieder reichlich verloren, weil die Seile durch Wasser und Schlamm sehr litten.

Deshalb mufste darauf hingewirkt werden, auf den Schächten, auf welchen noch überhaupt 8952 Lachter eisernes Seil im Betriebe waren, die zunehmende Einführung hanfener Seile zu verhindern und an Stelle der letzteren wieder eiserne Seile zu bringen. Die gröfste Schwierigkeit hierin lag in dem grofsen Gewichte der eisernen Seile. Ein solches von 200 Lachter (400 m) Länge mit unten hin sich verjüngenden Gliedern, wie es am Harze üblich war, wog reichlich 3000 Pfund, also fünfmal mehr als die gewöhnliche Nutzlast einer Tonne. Auch von dem Seilausgleich durch Anwendung der Spiralkörbe** versprach man sich

---

* Ich mache darauf aufmerksam, dafs Albert weder hier, noch im Folgenden, von krystallinischem Gefüge spricht. Als Bergmann und Mineraloge, kurz als Sachverständiger und vorsichtiger Beobachter konnte er nicht ein Gefüge „krystallinisch“ nennen, welches „körnig“ war. Später ist man in diesem Punkte weniger vorsichtig und gewissenhaft gewesen, und ungenaue Beobachter des In- und Auslandes haben die verkehrte Behauptung aufgestellt, dafs fadiges (sehniges) Eisen im Betriebe „krystallinisch“ werde, indem Stöfse und Vibrationen die Längsfaser in das ursprüngliche krystallinische Gefüge zurückänderten, und von „krystallinischer“ Bruchfläche gesprochen, wo es „körnig“ hätte heifsen müssen. Auch auf den „Nachweis Alberts, dafs das Schweifseisen von körnigem Bruche durch das Ausschmieden einen völlig fadigen Bruch bekomme“, sei hingewiesen.

** 1 Clausth. Lachter = 2,0376 m; 1 Oberharzer Lachter = 1,9198 m (= 0,91753 preufs. Lachter).

*** Nach dem heutigen Sprachgebrauch: „Betriebsbeamte“.

* Schon diese Schilderung der damaligen Nothlage berechtigt zu der Behauptung, dafs der Harzer Bergbau unter einem Albert sicher des Drahtseiles sich bedient haben würde, wenn dasselbe irgendwo, selbst im verborgensten Winkel des In- und Auslandes, bekannt und im Betriebe gewesen wäre. Denn der Harzer Bergbau ging damals an der Spitze, wurde von allen bergbautreibenden Nationen besucht und sandte seine Beamten nach allen Richtungen auf Belehrungsreisen.

** Spiralkörbe werden meines Wissens in sachkundiger Weise zuerst in der mustergültigen, auf Befehl der Kaiserin Maria Theresia von Delius verfafsten und 1773 veröffentlichten „Bergbaukunde“ dargestellt. Erfunden sind die durch Wasserräder angetriebenen Spiralkörbe durch Leibniz und zum erstenmal versucht am 8. Februar 1694 auf dem Johannischacht des Rosenhöfer Zuges bei Clausthal. Leibniz sagt von ihnen, „dafs die erste Gelegenheit (Veranlassung) der Erfindung die Schnecke in der Taschenuhr sei“. Er war auf ihre Erfindung gekommen, nachdem er die demselben Zwecke (Seilausgleichung) dienende „Kette (Seil) ohne Ende“, von der oben die Rede ist, auf den Harzer Gruben 1685 lebensfähig zu machen versucht hatte. Dem berühmten Mathematiker fehlte jedoch jede Praxis, daher sein kostspieliges, vergebliches Bemühen.

schon bei Schachttiefen von z. B. 350 Lachter Tiefe nicht viel.

Dazu kam die Betrachtung, dafs bald bei den immer tiefer werdenden Gruben auch das hanfene Seil nicht verwendbar sein würde.

Seil ohne Ende. Unterseil. Diese Rücksichten führten zu dem Gedanken, ein eisernes Seil ohne Ende für die Treibwerke tiefer Schächte anzuwenden. Man gewann dadurch aufser der Seilgewichtsausgleichung die Möglichkeit, dem Seile die für die gewünschte Sicherheit erforderliche Stärke zu geben, ohne die Triebkraft vergröfsern zu müssen, welche letztere nur die Nutzlast und die Reibungswiderstände zu überwinden hatte.

Ganz offen gestehe ich (fährt Albert fort), dafs ich den Gedanken damals für neu hielt, und auch von den vielen Officianten am Harz, welchen, so wie mir, Calvoers Beschreibung des Maschinenwesens hinlänglich bekannt ist, damals sich niemand erinnerte, dafs schon vor 100 Jahren ein wenigstens in der Hauptsache ähnlicher Gedanke, am Harze, namentlich durch Leibniz, mit vieler Mühe versucht und gänzlich gescheitert war.*

Ein vorläufiger Versuch, welcher im Jahre 1827 auf der Grube Franz August bei Clausthal in einem nur 70 Lachter tiefen Schachte ausgeführt wurde, zeigte allerdings bald die Hindernisse, an denen die Sache vor 100 Jahren gescheitert war. Die oft ganz räthselhaften Drehungen des Seiles verursachten dicke Knoten, die den Betrieb unmöglich machten. Es gelang indessen, diese Schwierigkeit durch eine im tiefsten Punkte des Schachtes angebrachte auf- und niederwärts bewegliche Seilscheibe zu beseitigen, und man konnte daher zu einem Hauptversuche rathen, zu welchem im Jahre 1828 der Elisabeth-Schacht bei Clausthal gewählt wurde.

Die Einrichtung, welche Albert seinem Seil ohne Ende im Jahre 1828 gab, ist aus obenstehender Figur 1 ersichtlich und in der Hauptsache dieselbe, welche heute als „modificirte" Koepesche Fördereinrichtung auf Zeche Hannover bei Bochum, auf der Kons. Myslowitzgrube in Oberschlesien und auf Zeche Westhausen bei Dortmund im Betriebe ist. Was wir heute „Unterseil" nennen, bezeichnete Albert als „Ballastseil".

Das zu diesem besonderen Zwecke angefertigte Treibseil war nicht, wie vorher, aus gezogenem Eisendraht, sondern auf den Vorschlag des Ober-Hütten-Inspectors Bartels aus rund geschmiedetem Eisen hergestellt, welches durch 18faches Zusammenschweifsen raffinirt war und alle Kennzeichen eines vortrefflichen Seileisens zeigte.

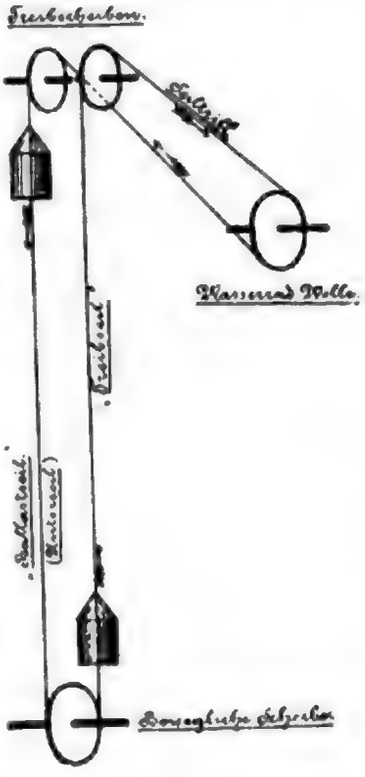


Fig. 1.

Auch die Construction wich von der gewöhnlichen ab, indem nach Ausmittlungen und Vorschlägen, welche der Maschinen-Inspector Jordan* gemacht hatte, die gewöhnliche bauchige Form der Glieder verlassen und den Gliedern in ganz gerader Linie eine Länge von 5 Zoll (12 cm) gegeben war, was der grofse Durchmesser der Scheiben (12 Fufs) gestattete. Man versicherte sich auch der Güte des Seiles noch durch eine Hebelprobe, welche indessen auf 94 Ctr. beschränkt wurde, obgleich die absolute Haltbarkeit (Festigkeit) zu 200 Ctr. gefunden war. Ein Lachter dieser neuen Construction wog durchschnittlich nur 11½ Pfund, mithin nicht viel mehr als hanfenes Seil. Seine Länge betrug 257 Lachter. Als Ballastseil wurde schon gebrauchtes Treibseil angewandt, was unbedenklich geschehen konnte, da dieser Theil des Seiles nie auf die Scheiben kommen konnte. Die Befestigung der Tonne geschah mittels eines schwachen Kettenschurzes, welcher durch einen besonders construirten Haken schnell und sicher mit dem Hauptseil an jedem Punkte

* Leibniz suchte allerdings seine Aufgabe unter den schwierigsten Verhältnissen zu lösen. Er wollte von einer nach derselben Richtung umlaufenden Welle eines Kunstrades (Wasserrades zum Betriebe einer Bergwerkspumpe) aus die abwechselnd vor- und rückwärts laufende Seilkorbwelle mittels Zahnrädern betreiben und mufste hierbei wiederholt die Erfahrung machen, dafs die Zähne den heftigen Stöfsen, denen sie ausgesetzt werden mufsten, nicht gewachsen waren. Dazu gesellten sich noch Hindernisse, von denen oben die Rede ist.

* J. C. Jordan, als Erbauer der Wassersäulenmaschinen mit hydraulischem Balancier im „Silbersegen" bei Clausthal und „Güte des Herrn" Richtschacht bei Lautenthal rühmlichst bekannt, war als Maschinen-Inspector der Clausthaler Maschinenbauwerkstatt (Bauhof genannt) dem Maschinendirector Mühlenpfordt, dem von einigen Schriftstellern auch ein grofser Theil der Erfindung des Drahtseiles zugemessen wird, unterstellt. Nur ist es sonderbar, dafs Albert wohl an einer anderen Stelle, wo er die „Versuch- und Betriebsverbesserungen" hier am Harz behandelt und aufzählt, Mühlenpfordt als solchen rühmlich erwähnt, „ohne dessen regen Sinn für Belebung und Fortschritte aller technischen Gewerbe schwerlich die bei solchen Unternehmungen unvermeidlichen Schwierigkeiten überwunden sein würden", dagegen bei der eingehenden Schilderung aller der Versuche und Verbesserungen, die schliefslich auf Erfindung des Drahtseiles führten, eine ganze Reihe von Mitarbeitern nennt, nur Mühlenpfordts Namen nie erwähnt.

Digitized by Google

wegen des oft erforderlichen Umspannens befestigt werden konnte. Dieser Schurz sollte aufserdem den schwächsten Punkt des Seiles für Nothfälle bilden. Nachdem die anfangs fast abschreckenden Schwierigkeiten beseitigt waren, konnte man anfangen zu treiben. Die Schwierigkeiten, welche der Schacht darbot, wurden durch die Sorgfalt und Aufmerksamkeit des Revierbedienten, Obergeschworenen Jahn, glücklich entfernt.*

Das Treiben ging schnell, ruhig und mit Ersparung von Aufschlagwassern 10 Wochen hindurch, in welchem Zeitraume 11 660 t (à 5 Ctr.) damit herausgetrieben wurden. Da erfolgte unerwartet und ohne bekannte Veranlassung ein Seilbruch, und das Seil wurde in 30 Stücken an verschiedenen Punkten des Schachtes zerschlagen wiedergefunden. Eine unzählige Menge von Gliedern hatte Brüche an den Gelenkstellen, und alle Bruchflächen erschienen völlig feinkörnig wie Stahl. Ein mäfsiger Schlag mit einem zehnpfündigen Hammer auf den Kopf zersprengte jedes Glied an den Gelenkstellen, wo sich immer der stahlartige Bruch zeigte. Die Seitenstücke der Glieder hatten nach wie vor die völlige Weichheit und Biegsamkeit, wodurch sich dieses vortreffliche Eisen vorher ausgezeichnet hatte. Durch Ausglühen** erhielten auch die Gelenkstellen ihre vorige Biegsamkeit wieder. Die Hebelprobe ergab bei den unverletzt gebliebenen Gliedern keine Verminderung der vorigen „Haltbarkeit" (besser Festigkeit).***

Diese unerwarteten Erscheinungen erregten grofses Aufsehen und veranlafsten verschiedene Hypothesen zur Erklärung der ganz unverkennbar eingetretenen Härtung aller Glieder an den Gelenkpunkten. Zur Erklärung schien mir (fährt Albert fort) nichts übrig zu bleiben, als die Hypothese, dafs eine von Stofs begleitete Gelenkbiegung des Seils unter einem der Seil- und Förderlast gleichen Drucke (also etwa 30 Ctr.) der Wirkung eines harten, kalten Hammerschlages*** gleich sein und mithin dadurch eine Härtung des Gliedes an der Druckstelle ebenso eintreten müsse, wie man bekanntlich durch kaltes Hämmern alles Eisen federhart*** machen könne. Nach dieser Hypothese mufste unter ähnlicher Einwirkung immer derselbe Erfolg sich zeigen.

Dauerversuche. Alberts Meinung wurde sehr bestritten. Da von der Richtigkeit obiger Hypothese der Entschlufs über alle ferneren Mafsregeln abhing, so blieb nichts übrig, als den Beweis durch Dauerversuche zu erbringen. Es wurde zu diesem Zwecke im Anfange des Jahres 1829 eine bewegliche zwölffüfsige Scheibe mittels Krummzapfen an ein stets im Gange befindliches Kehrrad gekoppelt. Ueber die Scheibe wurde ein Stück Seil (Kette) gelegt, dessen Glieder aus dem ausgesuchtesten, zähesten, fadigsten Gewehrlaufplatineneisen mit Sorgfalt durch den sehr geschickten Bergschmiedemeister Angerstein jun. angefertigt waren. Am Ende dieses Seilstückes hing eine mit 30 Centnern beschwerte Waagschale. Kurz, durch diese künstliche Vorrichtung wurde auf die Kette in ganz derselben Weise wie durch den regelrechten Betrieb eingewirkt.

Dieselbe verursachte bei fünfmaligem Umgange des Rades in jeder Minute zehn Biegungen jedes Gelenkes unter dem „bedungenen" Drucke. Nachdem in angemessenen Untersuchungen (zur Verhütung von Erhitzung)* die Zahl von etwa 100000 Biegungen erlangt war, wurde das Seilstück von der Scheibe abgenommen. Von aufsen war eine Abnutzung in den Gelenken kaum bemerkbar. Aber die Erscheinung der nachtheiligen Härtung lag ganz vollkommen wieder vor Augen, als in Gegenwart des Ober-Hütten-Inspectors Bartels und Maschinen-Inspectors Jordan Glied für Glied bei der Schlagprobe wieder in den Gelenkstellen zersprang und ebenfalls auf den Bruchflächen einen ganz feinkörnigen, stahlartigen Bruch zeigte, während die Seitenstücke sich, wie vorher, als weiches, fadiges Eisen bewährten. (Schlufs folgt.)

---

* Wer nur die heutigen saigeren, sauberen Schächte kennt, macht sich keine Vorstellung von den Schwierigkeiten, welche die damaligen Harzer Schächte mit ihrer wechselnden Tonnlage (Neigung) darboten.

** Nach einer andern Beobachtung Alberts blieb jedoch das Ausglühen ganz ohne Erfolg. Ich bin der Ansicht, dafs Ausglühen wohl sog. „übermüdetes" sehniges Eisen etwas verbessern kann, immerhin aber ein Nothbehelf von recht unvollkommenem Erfolge bleibt. Von anderer Seite wird allerdings behauptet, dafs das Ausglühen grobe Textur in feinkörnige verwandele, beziehungsweise „das Material wieder in den ursprünglichen Zustand zurückführe".

*** Die hier von Albert gemachte Beobachtung steht durchaus nicht in Widerspruch mit den heutigen Erfahrungen und Ansichten, welche insbesondere Bauschinger durch Versuche bestätigte und in seinen „Mittheilungen" 1892, Heft XXI, veröffentlichte: nämlich, dafs der Stoff (Eisen, auch Kupfer, Bronze) durch Ueberanstrengung an Festigkeit gewinnt, aber zugleich an Zähigkeit verliert und aus letzterem Grunde Spannungswechseln (Stöfsen) weniger gewachsen ist. Albert vergleicht hier die Wirkung der Ueberanstrengung mit der eines „harten, kalten Hammerschlages". (Siehe mein „Maschinenwesen" I, 1895, S. 71.)

* Es wurde hier beobachtet, dafs die Kettenglieder infolge der inneren und äufseren Reibung sich erhitzten.

Meteoreisen und seine Beziehungen zum künstlichen Eisen.

Von **Otto Vogel.**

Es sind volle 100 Jahre her, seitdem der bekannte Wittenberger Physiker E. F. Chladni seine Aufsehen erregenden Untersuchungen über das von Pallas entdeckte Meteoreisen von Krasnojarsk veröffentlicht hat. Mit wahrhaft prophetischem Geist und grofsem Scharfsinn entwickelte er schon damals (1794), in einer Zeit, wo Niemand Meteorsteinfälle für möglich hielt, die richtige Ansicht über den Ursprung jener Eisenmassen und der Meteoriten überhaupt.

Die Kühnheit, mit welcher der junge Privatgelehrte seine neue Lehre dem herrschenden Vorurtheil gegenüber vertrat, hatte zur Folge, dafs er von den gröfsten Geistern seiner Zeit auf das heftigste angegriffen wurde, ja man ging so weit, ihn unter diejenigen zu rechnen, „welche alle Weltordnung leugnen und nicht bedenken, wie sie an allem Bösen in der Welt schuld sind".

Obwohl die französische Akademie der Wissenschaften durch Abstimmung per majora beschlossen hatte, dafs es keine Meteorsteinfälle gäbe, vergröfserte sich dessenungeachtet die Zahl der Forscher, welche Chladnis Partei ergriff, von Jahr zu Jahr, und schon zu Beginn unseres Jahrhunderts beschäftigten sich insbesondere der englische Gelehrte Howard, der deutsche Chemiker Klaproth und der französische Forscher Proust mit der chemischen Untersuchung jener Körper, während Aloys von Widmannstätten, der damalige Director der kaiserlichen Porzellanfabrik in Wien, durch Entdeckung der für das Meteoreisen so charakteristischen Structurverhältnisse sich einen unvergänglichen Namen erworben hat.

Seit jener Zeit wurde dieses neue Gebiet von zahlreichen Forschern aller Nationen in höchst ersprieflicher Weise bearbeitet, und aus den allerbescheidensten Anfängen entwickelte sich die Meteoritenkunde zu einer bis in die kleinsten Details ausgebildeten Wissenschaft. Der Grund, weshalb die Lehren derselben so wenig Gemeingut geworden sind, ist wohl in erster Linie in dem Fehlen eines Lehrbuches dieser Wissenschaft zu suchen. Um so dankenswerther erscheint uns daher das Vorhaben des um die Meteoritenforschung hochverdienten Greifswalder Professors E. Cohen, der es unternommen hat, die aufserordentlich umfangreiche und zum grofsen Theil recht schwer zugängliche Literatur zu sammeln und diese dann, auf zahlreiche eigene Untersuchungen gestützt zu, einer „Petrographie des Weltraumes" zu vereinigen.

Das erste uns vorliegende Heft seines vortrefflichen und einzig in seiner Art dastehenden Werkes* behandelt auf 340 Seiten die Untersuchungsmethoden und Gemengtheile der Meteoriten. Die folgenden Lieferungen werden die Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten, sowie die Hypothesen, welche über die Natur dieser Körper aufgestellt worden sind, bringen.

An Hand dieses Buches und einiger anderer einschlägiger Schriften will ich versuchen, im Folgenden ein allgemeines Bild von der Entwicklung und dem gegenwärtigen Stand der Meteoreisenforschung zu entwerfen und im Anschlufs daran zu zeigen, welche innigen Beziehungen zwischen dem gediegenen „natürlichen" und dem aus Erzen erschmolzenen „künstlichen" Eisen bestehen. —

Als Meteoreisen bezeichnet man zunächst aus dem Weltraum stammende Massen gediegenen Eisens, deren Herabfallen auf die Erdoberfläche direct beobachtet worden ist und deren Beschaffenheit, sowie die bei dem Durchgang durch die Atmosphäre auftretenden Erscheinungen derart sind, dafs man nicht annehmen kann, sie seien durch irgend welche Kräfte von der Erdoberfläche emporgehoben und an einer anderen Stelle wieder herabgeschleudert worden. Chemische Zusammensetzung und Structur, sowie Gestalt und Beschaffenheit der Oberfläche derartiger Massen sind so charakteristisch, dafs man sie auch dann, wenn sie nicht im Herabfallen beobachtet, sondern erst später im Boden gefunden worden sind, mit Sicherheit von künstlichem Eisen unterscheiden kann.

Das Eisen kommt in der Natur aber noch in einer anderen Form in gediegenem Zustand vor, nämlich als sogenanntes „terrestrisches", dem Erdinnern entstammendes Eisen und hier ist die Unterscheidung von dem Meteoreisen schon etwas schwieriger. —

Das natürliche Eisen ist ebensowenig wie das aus Erzen hergestellte chemisch reines Eisen, es enthält vielmehr eine ganze Reihe von Beimengungen. Aufser einem nie fehlenden Nickelgehalt findet man meistens etwas Kobalt, Kupfer und Chrom sowie Kohlenstoff, Schwefel und Phosphor. Zweifelhaft ist ein Gehalt an Arsen, Antimon, Zink, Mangan und Zinn, obwohl das Vorhandensein namentlich der beiden zuletzt genannten Elemente von verschiedenen Forschern behauptet wird. Schliefslich enthalten auch die meisten Meteoreisen Gase und zwar vornehmlich Stickstoff, Wasserstoff, Kohlenoxyd und Kohlensäure.

* E. Cohen: „Meteoritenkunde", Heft 1. Stuttgart 1894. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung. Preis 10 *M*.

Digitized by Google

Wir wollen nun der Reihe nach die einzelnen Beimengungen und deren Eigenschaften erörtern.

Nickel.

Ein Bestandtheil, der, wie man wohl mit Sicherheit behaupten kann, in sämmtlichen Meteoreisen, allerdings in wechselnden Mengen, auftritt, ist das Nickel. Diese Thatsache wurde schon im Jahre 1802 durch Howard festgestellt und im folgenden Jahre von Klaproth bestätigt, der gleichzeitig die allerdings nicht ganz zutreffende Bemerkung machte, dafs das Auftreten oder Fehlen eines Nickelgehaltes als chemisches Kriterium dienen könne, um zu entscheiden, ob Eisen meteorischen oder irdischen Ursprungs sei.

Wie aus zahlreichen Untersuchungen hervorgeht, besitzt das Meteoreisen meist einen Nickelgehalt, der etwa zwischen 6 und 20 % liegt, wobei jedoch zu bemerken ist, dafs Meteoreisen mit mehr als 11 % Nickel verhältnifsmäfsig selten vorkommen.

Auch das terrestrische Eisen ist meistens nickelhaltig, doch ist hier der Nickelgehalt entweder erheblich niedriger (z. B. grönländisches Eisen mit $^1/_4$ bis 4 %) oder wesentlich höher (z. B. neuseeländisches Eisen mit rund 68 % Nickel) als der normale Nickelgehalt des Meteoreisens.

„Wenn demnach", sagt Cohen, „ein Gehalt an Nickel nicht als beweisend für den meteorischen Ursprung einer Eisenmasse erachtet werden kann, so ist man nach dem jetzigen Stand unserer Kenntnifs dagegen berechtigt, an demselben zu zweifeln, wenn das Eisen sich als nickelfrei erweist."

Wie sehr der verschiedene Nickelgehalt die Eigenschaften des natürlichen Nickeleisens beeinflufst, kann man recht gut aus nachstehender Zusammenstellung erkennen.*

* Bezüglich der künstlichen Nickeleisenlegirungen (Nickelstahl) verweise ich auf meine frühere Abhandlung („Stahl und Eisen" 1895, Nr. 15, S. 718—726).

Fundort	Jahr	Nickelgehalt	Kobaltgehalt	Härte	Dehnbarkeit	Farbe	Glanz	Bruch	Löslichkeit	Spec. Gew.
Heidelberg . . .	1861	0,071		hart läfst sich weder feilen noch sägen	spröde	eisengrau	glänzend	körnig	in HNO_3 u. verdünnt. H_2SO_4 leicht löslich	—
Murfreesborro' .	1849	2,4	?	hart	hämmerbar	—	—	—	—	—
Union County . .	1854	3,32	—	—	—	polirt, fast silberweifs	—	—	—	—
Tuczon (Mexico)	1850	3,07	0,42	—	—	wie weifses Gufseisen	—	sehr krystallinisch	—	—
Cohahuila „	1855	3,18	0,35	leicht zu sägen	hämmerbar	—	—	—	—	—
Bemdego	1784	3,9—5,1	?	—	nicht sehr zäh, mehr spröde	weifs	lebhaft	körnig spiegelnd	—	7,816
Bohumilitz (Böhm.)	1829	3,81—8,12	?	—	—	weifs, wie gew. Stabeis.	—	derb, dicht	—	—
Seeläsgen . . .	1847	5,3 —6,22	0,43—0,66	sehr weich	schmiedbar	—	—	—	—	—
Sevier County .	1840	5,84—6,52	0,33—0,80	härter als gewöhnl. Schmiedeisen	hämmerbar	weifser als Schmiedeis.	—	—	—	—
Potosi	1839	6—11	0,53—0,7	—	sehr zäh	—	—	—	rostet nicht an feuchter Luft	—
Madoc	1854	6,35	—	sehr weich	hämmerbar	—	—	—	—	—
Burlington . . .	1819	8,14—8,89	?	—	—	weifs wie Neusilber	—	—	—	—
Elbogen	1420?	8,517	0,762	—	—	—	—	derb, dicht	—	—
Misteca	1804	9,917	0,745	—	—	fast silberweifs	—	—	—	—
Zacatecas . . .	1792	9,7—9,8	0,44—0,66	weich	zäh, schwer zu brechen	—	—	derb, dicht	—	—
Tucuman . . .	1788	10,0	—	—	sehr dehnbar, leicht zu hämmern und zu feilen	—	—	derb, dicht	—	—
Babbs Mühle . .	1842	12,42—17,10	2,037	—	—	sehr weifs	sehr glänzend	dicht, feinkörnig	—	—
Tazewell	1853	14,62—15,02	0,43—0,50	hart	sehr zäh	silberweifs	glänzend	krystallinisch, behält auf der frischen Fläche lange seinen Glanz	—	—
Oktibbeha . . .	1857	62,01	0,72	nicht hart	ungemein zäh, nur schwer zu sägen	silberweifs	—	deutlich krystallinisch	in Säuren nicht löslich	—

Digitized by Google

Am auffallendsten ist natürlich der Unterschied, wenn man das Eisen von Heidelberg* mit jenem von Oktibbeha vergleicht, da das erstere den geringsten und das letztere den gröfsten Nickelgehalt besitzt.

	Heidelberg (gefallen 1861)	Oktibbeha (gefallen 1857)
Nickelgehalt . .	0,071 %	59,69 %
Härte	hart, läfst sich nicht feilen und sägen	nicht hart
Dehnbarkeit . .	undehnbar, spröde	sehr dehnbar
Farbe	eisengrau	silberweifs
Bruch	körnig	ausgezeichnet krystallinisch
Löslichkeit . . .	in Salpeter- und Schwefelsäure leicht löslich	in Salpetersäure und verdünnter Schwefelsäure nicht löslich; in concentrirter Salzsäure schwach löslich

Die Farbe des Nickeleisens ist bei nickelärmeren Legirungen eisengrau bis stahlgrau, bei nickelreicheren dagegen meist heller. Unter dem Mikroskop zeigt das Nickeleisen im reflectirten Licht einen bläulichen Reflex wie Magnetit oder Titaneisen. Alle Meteoreisen scheinen eine gute Politur anzunehmen.

Bezüglich des künstlich hergestellten Nickelstahls bemerkt A. Ledebur: „Seine Farbe wird mit zunehmendem Nickelgehalt lichter und er nimmt eine schöne Politur an." Wir finden also hier vollständige Uebereinstimmung zwischen dem natürlichen und künstlichen Nickeleisen.

Die Angaben über das specifische Gewicht des Nickeleisens schwanken innerhalb sehr weiter Grenzen, nämlich von 6,5 bis 8,1, doch findet man am häufigsten Werthe zwischen 7,6 und 7,9 angegeben, während die bezüglichen Zahlen für reines Eisen 7,88 und für reines Nickel 8,8 sind.

Auf Veranlassung Cohens** wurden von Dr. Eder und W. Leick zahlreiche Neubestimmungen vorgenommen, welche ergeben haben, dafs die specifischen Gewichte der Meteoreisen weit weniger voneinander abweichen, als aus den bisherigen Bestimmungen hervorzugehen schien.

Zum Vergleich mit den natürlichen Nickeleisenlegirungen wurde auch noch das specifische Gewicht einiger künstlicher Nickeleisenlegirungen bestimmt und hat man dabei folgende Werthe ermittelt:

Nickelgehalt	Aussehen	specif. Gewicht	Temperatur
rund 29 %	compact	8,0277	14°
„ 25 „	„	8,0721	16,8°
„ 24 „	etwas blasig	8,0974	14,8°
„ 35 „	stark „	7,7626	17°
„ 12 „	„ „	7,8959	17°
„ 7 „	„ „	7,7793	17°

Härte, Dehnbarkeit und Schweifsbarkeit. Wie man aus der Tabelle auf voriger Seite ersieht, kommen bei den verschiedenen Meteoreisen die allerverschiedensten Stufen von Härte und Dehnbarkeit vor und ist hier der Einfluss des Nickelgehaltes unverkennbar. Nach Wright ist das Eisen von Magura sehr hart; den Gegensatz hierzu bildet das von Huntington untersuchte Eisen von Jamestown, welches biegsam und geschmeidig wie Blei ist, so dafs Stücke in kaltem Zustand bandförmig ausgewalzt werden konnten.

Ebenso verschieden wie die Angabe über Härte und Dehnbarkeit sind auch die Mittheilungen über die Schmiedbarkeit.

Während Dr. L. Beck* zu dem Resultat kommt, dafs wahrscheinlich die meisten Meteoreisen als schmiedbar anzunehmen seien, und J. D. Dana noch weiter geht, indem er Schmiedbarkeit ohne Vorbehalt als Eigenschaft aller Meteoreisen angiebt, haben Thorpe und St. John V. Day die Schmiedbarkeit des Meteoreisens direct geleugnet. Manche Meteoreisen, wie jenes von Toluca, lassen sich gut schweifsen, aber nicht härten.

Die auffallende Verschiedenheit hinsichtlich des Verhaltens der einzelnen Meteoreisenarten beim Bearbeiten wird meines Erachtens sofort verständlich, wenn man bedenkt, dafs ja das Meteoreisen nicht aus Legirungen von reinem Nickel mit reinem Eisen besteht, sondern dafs der vorhandene Schwefel und Phosphor sowie andere Verunreinigungen des Eisens sich hier ebenso fühlbar machen werden, wie bei dem künstlichen Eisen.

Betrachtet man die von den verschiedenen Autoren als technisch unverwendbar bezeichneten Meteoreisen etwas näher, so findet man zunächst, dafs die Nichtverwendbarkeit dieser Eisen offenbar nicht von ihrem Nickelgehalt abhängt, denn man hat fast alle Werthe von 0 bis 60 % Nickel bei jenen Eisen gefunden, die technisch brauchbar waren. Die Unbrauchbarkeit rührt vielmehr immer von den anderen Beimengungen her. So ist z. B. die technische Unbrauchbarkeit des Eisens von Bitburg offenbar auf seinen aufserordentlich hohen Schwefelgehalt zurückzuführen. (Rothbruch) denn die auch in bedeutenden Mengen vorhandene Silicate hätten sich beim Umschmelzen offenbar als Schlacke abgeschieden. Ueber dieses Eisen berichtet Dr. Otto Buchner in seinem Buche: „Die Meteoriten" wie folgt: „Im Jahre 1802 wurde bei einem Wegebau in der Gegend von Bitburg, nördlich von Trier, eine wohl 1650 bis 1700 kg schwere Eisenmasse auf einer kleinen Anhöhe, einige Fufs tief im Boden, gefunden. 1807 wurde sie zum allergröfsten Theile auf dem Pluwiger Hammer bei Trier eingeschmolzen. Kalt war das Eisen gut hämmerbar, aber die umgeschmolzene Masse nicht. Es bildete sich selbst keine Luppe, als viel künstliches Eisen zugesetzt wurde." Analysen, welche Strohmeyer (1) und John (2) ausgeführt hatten, ergaben:

	Fe	Ni	C	Mn	Si	S
1.	81,8	11,9	1,0	0,2	—	5,1
2.	78,82	8,1	3,0	4,0	0,8	4,5

Ein anderer Fall ereignete sich 1847 zu Rittersgrün in Sachsen. Ein Bauer fand beim Ackern einen 86,5 kg schweren Eisenklumpen. Allein kein Schmied und kein Handwerker konnte dieses „alte Eisen" ge-

* Von manchen Forschern wird das Heidelberger Eisen als Pseudo-Meteorit angesehen.

** Vgl. E. Cohen: Meteoreisen-Studien IV, S. 87 bis 93, Wien 1895.

* Vergl. Dr. L. Beck: Geschichte des Eisens, I. Band, S. 26.

Digitized by Google

brauchen. Während im ersteren Falle der Schwefel der schädliche Bestandtheil war ist es hier der Phosphor (Kaltbruch). Die Analyse ergab:

Fe = 87,13, Ni = 9,63, Co = 0,58, **P = 1,87.**

Weitere Beispiele von Meteoreisen, welche einen hohen Schwefelgehalt aufweisen, sind:

Eisen von Claiborne (N.-A.)	Ni = 24,708	S = 4,000
„ „ „ „	Ni = 12,665	S = 2,395
„ „ Rokycan (Böhmen)	Ni = 8,84	S = 1,03
„ „ Xiquipilco (Mexico)	Ni = 7,29	S = 0,86
„ „ Zacatecas (Mexico)	Ni = 9,895	S = 0,845
„ „ Bohumilitz (Böhmen)	Ni = 4,01	S = 0,81
„ „ Xiquipilco (Mexico)	Ni = 9,80	S = 0,79

Durch hohen P-Gehalt sind ausgezeichnet:

Eisen von Xiquipilco (Mexico)	Ni = 8,86	P = 0,86
„ „ „ „	Ni = 8,90	P = 0,78
„ „ Heidelberg	Ni = 0,071	P = 1,229

Künstliche Nickeleisenlegirungen mit einem Nickelgehalt bis zu 5 % lassen sich leicht, nickelreichere etwas schwerer bearbeiten. Riley sagt: Einprocentiger Nickelstahl ist gut schweifsbar, aber mit zunehmendem Nickelgehalt verringert sich diese Eigenschaft. Nach neueren Versuchen von McIntosh beeinflufst der Nickelgehalt die Schweifsbarkeit künstlicher Nickeleisenlegirungen nicht; nur ist bei Nickelstahl mit höherem Kohlenstoffgehalt gröfsere Vorsicht anzuwenden.*

Magnetismus. Die Angaben der einzelnen Forscher über das magnetische Verhalten des Meteoreisens weichen oft sehr voneinander ab. Um nun zu ermitteln, ob die natürlichen Nickeleisenlegirungen sich ähnlich verhalten, wie die von Hopkinson untersuchten künstlichen Nickeleisenlegirungen, und ferner um zu prüfen, ob sich etwa aus dem magnetischen Verhalten des Meteoreisens auf die Temperatur schliefsen lasse, welche die Meteoriten besessen haben, hat W. Leick eine Reihe sehr interessanter Arbeiten durchgeführt. Zum besseren Verständnifs derselben will ich zunächst einige Bemerkungen über die Untersuchungen des englischen Forschers vorausschicken:

Hopkinson hat verschiedene künstliche Nickeleisenlegirungen untersucht, die ihm von Riley übergeben worden waren.** Das bemerkenswertheste Verhalten zeigte ein Nickelstahl mit 25 % Nickel. Derselbe war bei gewöhnlicher Temperatur nicht magnetisch und auch nach dem Erhitzen auf 700 bis 800° C. erwies er sich als unmagnetisch. Wurde der betreffende Stahl aber in eine Kältemischung gebracht, so wurde derselbe bei einer Temperatur, die etwas unter dem Gefrierpunkt lag, magnetisirbar. Erhitzte man dann das Material allmählich, so blieb es bis zu einer Temperatur von 580° C. magnetisirbar. Bei dieser Temperatur wurde der Stahl unmagnetisirbar und blieb auch beim Abkühlen auf gewöhnliche Zimmertemperatur unmagnetisirbar. Zwischen einer Temperatur von etwas unter Null bis 580° C. befindet sich das Material mithin in zwei Zuständen, in einem unmagnetisirbaren und einem magnetisirbaren. Der Wechsel von dem ersteren zu dem letzteren tritt ein, wenn die Temperatur etwas unter Null gebracht wird. In dem magnetischen Zustand des Materials tritt erst wieder ein Wechsel ein, wenn die Temperatur 580° C. erreicht hat.

Leick hat 57 verschiedene Meteoreisen auf Magnetisirbarkeit geprüft. 41 Stück (Gruppe I) nahmen mehr oder minder starken permanenten Magnetismus an. Die Coërcitivkraft erwies sich als ziemlich stark, da die Meteoreisen noch nach mehreren Monaten deutlichen polaren Magnetismus zeigten. Sie verhalten sich also gewissermafsen wie Stahl. 3 Meteoreisen nahmen äufserst schwachen permanenten Magnetismus an, 7 Stück gar keinen; sie verhielten sich also wie weiches Eisen. Wir können diese zusammen als Gruppe II bezeichnen. Eine III. Gruppe von 6 Eisen stand in ihrem Verhalten zwischen Gruppe I und II, d. h sie liefsen sich einen deutlichen, aber wesentlich schwächeren Magnetismus ertheilen als die Vertreter der Gruppe I.

Structur und chemische Zusammensetzung haben keinen Einflufs auf das verschiedene magnetische Verhalten. Dagegen erscheint die Annahme nicht unberechtigt, dafs starke Temperaturerhöhung die Ursache des abnormen magnetischen Verhaltens einer Reihe von Meteoreisen sei. Es lag daher die Aufgabe sehr nahe, zu untersuchen, ob Eisen der I. Gruppe sich durch Erhitzung in Eisen der II. und III. Gruppe umwandeln lassen. In der That zeigte sich, dafs die Stücke, nachdem sie nach starkem Glühen möglichst langsam abgekühlt worden waren, sich nur sehr schwach magnetisirbar erwiesen, jedenfalls nicht stärker als manches weiche Eisen. Bei minder vorsichtigem Abkühlen war die Abnahme der Magnetisirbarkeit weit weniger auffallend. Ohne Zweifel ist also die Art der Abkühlung von grofsem Einflufs.

„Aus den bisherigen Untersuchungen", sagt Cohen,* „folgt demnach, dafs sich der gröfsere Theil der Eisenmeteoriten wie Stahl, ein kleinerer Theil wie weiches Eisen verhält, sowie dafs das anormale Verhalten der letzteren sich mit grofser Wahrscheinlichkeit auf starke Erhitzung zurückführen läfst, und zwar, wie es scheint, in der Regel auf eine solche, welche künstlich stattgefunden hat. Jedoch ist natürlich nicht ausgeschlossen, dafs auch eine Erhitzung beim Durchgang durch die Atmosphäre die gleiche Wirkung haben kann."

Da, wie bereits erwähnt, unmagnetische künstliche Nickeleisenlegirungen nach Hopkinson durch Abkühlung unter Null magnetisirbar gemacht werden können, stellte Cohen auch diesbezügliche Untersuchungen mit Meteoreisen an, allein alle Stücke verhielten sich nach der Abkühlung wie zuvor, nämlich wie weiches Eisen.

Dieses Resultat veranlafste Professor Cohen, einige Controlversuche mit künstlichen Nickeleisenlegirungen anzustellen. Dieselben ergaben:

* „Stahl und Eisen" 1895, S. 17, Nr. 836.

** Vergl. „Journal of the Iron and Steel Institute" 1890, I, S. 96 und 354.

* E. Cohen: Meteoreisen-Studien IV, S. 85.

Nr.	Nickelgehalt	bei gewöhnlicher Temperatur	nach dem Glühen
1.	7 %	starker permanenter Magnetismus	permanenter Magnetismus
2.	12 „	„ „ „	„ „
3.	25 „	„ „ „	kein Magnetismus
4.	25 „	„ „ „	„ „
5.	30 „	„ „ „	„ „
6.	30 „	sehr schwacher permanenter Magnetismus	(nicht geprüft)
7.	35 „	schwacher permanenter Magnetismus	schwacher Magnetismus

Im allgemeinen nimmt also die Stärke des permanenten Magnetismus mit dem Nickelgehalt ab. Nr. 1 zeigte starke Coërcitivkraft, Nr. 2 und 3 hatten nach 4 Wochen ihren Magnetismus verloren. Bezüglich der Erregbarkeit von temporärem Magnetismus liefs sich nach dem starken Glühen keine Veränderung wahrnehmen; desgleichen erwies sich die Abkühlung ohne Einflufs.

Löslichkeit. Meteoreisen ist je nach dem Nickelgehalt in gewöhnlichen Säuren mehr oder minder löslich und zwar schon bei gewöhnlicher Temperatur. Es ist ferner löslich in Lösungen von Kupfersulphat, Kupferchlorid, Kupferchloridchlorammonium, Quecksilberchlorid, Quecksilberammoniumchlorid, Bromwasser und Jodkalium mit Jod. Von Flufssäure wird Meteoreisen angegriffen, von schmelzenden Alkalien nicht. Nach ihrem Verhalten gegen Kupfersulphatlösung kann man die Meteoreisen in passive und active unterscheiden. Erstere reduciren Kupfervitriol nicht, letztere kann man durch Eintauchen in rauchende Salpetersäure passiv machen. Einige Nickeleisen verhalten sich zunächst passiv, werden aber nach kürzerer oder längerer Berührung mit der Lösung activ, indem allmählich Reduction eintritt; man kann sie kurz als intermediäre Eisen bezeichnen.

Wöhler nahm an, dafs alles meteorische Eisen ursprünglich passiv gewesen und erst durch längere Berührung mit der Atmosphäre activ geworden sei. Die nickelreichen terrestrischen Eisen sind passiv.

Eine von Wöhler geprüfte künstliche Eisennickellegirung erwies sich als activ.

Einflufs der Atmosphärilien. Von den Atmosphärilien wird das nickelarme Meteoreisen sehr leicht angegriffen; das nickelreichere schwerer, doch schützt die sich rasch bildende Rostrinde das Innere des Stückes auf jeden Fall vor weiterer Einwirkung. Meteoreisen mit 5 bis 7 % Nickel rostet leicht; jenes von Santa Catarina mit etwa 36 % Nickel und Kobalt ist dagegen sehr widerstandsfähig.

In ganz analoger Weise fand Boussingault, dafs Stahl mit 5 bis 15 % Nickel leicht rostet, während solcher mit 38 % Nickel nicht rostet. — Bezüglich der Löslichkeit des Nickelstahls ist zu bemerken, dafs seine Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einwirkungen sehr bedeutend ist. Von Riley angestellte Versuche ergaben, dafs 5procentiger Nickelstahl im Vergleich zu Flufseisen im Verhältnifs von 8:10 angegriffen wird. Die Löslichkeit eines Nickelstahls mit 25 % Nickel verhielt sich zu jener gewöhnlichen Stahles wie 10:870 bezw. wie 10:1160. Einige nickelreichere Proben, welche der Einwirkung der Atmosphärilien während mehrerer Wochen ausgesetzt waren, zeigten noch völlig reine Oberfläche.

Verbrennen des Meteoreisens. Beim Durchgang der Meteoreisen durch die Atmosphäre und infolge der dadurch bedingten starken Temperaturerhöhung findet Oxydation statt; es bildet sich eine dünne Haut von Eisenoxydoxydul, welche man mit dem Ausdruck Brandrinde bezeichnet. Auf diese folgt gewöhnlich eine Zone, in welcher sich eine Veränderung der Structur des Eisens bemerkbar macht, wodurch sie sich mehr oder minder scharf von der Hauptmasse abhebt. Nach Dr. Brezina ist die Breite dieser „Veränderungszone“ dem Gewicht des Meteoriten umgekehrt proportional. Da nach Dr. Fleitmann Eisen schon bei mäfsiger Rothgluth flüchtig ist, aber Nickel nicht, so könnte in dieser Zone auch eine Nickelanreicherung stattgefunden haben.

Die künstliche Erhitzung scheint auf das feinere Gefüge der inneren Partien des Meteoreisens nicht von merklichem Einflufs zu sein. Auch die meisten kleinen und dünnen Stücke, welche von Cohen stark erhitzt worden sind, liefsen nach dem Glühen keine Veränderung wahrnehmen. Nur ein Eisen ist dabei körnig geworden.

An dieser Stelle müssen wir auch des ganz eigenartigen Vorkommens winzig kleiner Kügelchen meteorischen Ursprungs gedenken, welche am 14. November 1856 auf ein Schiff im Indischen Ocean fielen. Dieselben waren theils vollkommen rund, theils birnenförmig mit einem Durchmesser von 0,005 bis 0,7 mm, schwarz, mit glänzender, wie polirter Oberfläche, magnetisch und in concentrirter erwärmter Salzsäure löslich. Aehnliche Kügelchen fand man im Tiefseeschlamm und zwar am reichlichsten in den weit von den Continenten entfernt sich bildenden Ablagerungen. Es sind schwarze, magnetische, selten über 0,2 mm grofse, meist jedoch sehr viel kleinere, metallisch glänzende Kügelchen mit kleinen Vertiefungen an der Oberfläche, welche theils ganz aus Eisenoxyduloxyd bestehen, theils einen stahlgrauen, etwas körnigen, geschmeidigen metallischen Kern enthalten. Letzterer giebt Reactionen auf Kobalt und Nickel. Rose erklärte die letzteren für Verbrennungsproducte von metallischem (Meteor-) Eisen in sauerstoffhältiger Luft. Auch Reichenbach und Mohr sprechen sich entschieden für den meteorischen Ursprung derselben aus und sahen sie als in Bläschenform abgesprühte Theile der Schmelzrinde eines Eisenmeteoriten an.

Auch bei manchen Eisenhüttenprocessen, bei welchen Luftströme mit starkem Stechen auf geschmolzenes Roheisen geleitet werden (Feinen), werden grofse Mengen kleiner, hohler, kugelförmiger Körper

Digitized by Google

erzeugt, welche gleich einem Regen niederfallen.* Sie werden stark vom Magneten angezogen. Die Kügelchen enthalten aufser Eisenoxyduloxyd auch noch Kieselsäure und Thonerde nebst geringen Mengen von Mangan, Kalk und Magnesia. Dr. Wedding bemerkt hierzu: „Da Kieselsäure das Eisenoxyd bei hoher Temperatur unter Bildung dreibasischen Eisenoxydulsilicats und Freimachen von Sauerstoff zersetzt, so könnte wohl diese Einwirkung vor sich gehen zu einer Zeit, wo die Kügelchen ausgeworfen werden, und der frei gewordene Sauerstoff vielleicht in irgend einer Weise die Ursache des Auswurfs sein." —

Bei dem Bessemerprocefs habe ich oft Gelegenheit gehabt, den vorbeschriebenen ganz ähnliche, hohle, aber auch massive Kügelchen zu sammeln, welche in grofsen Mengen aus dem Converterhals herausgeschleudert werden. Eine grofse Reihe von Messungen hat ergeben, dafs der Durchmesser dieser Kügelchen von 0,19 mm bis 2,35 mm schwankt. Das mittlere Gewicht von 59 solchen Eisenkügelchen habe ich zu 0,00019 g ermittelt.

Noch bedeutend kleiner als die eben erwähnten Kügelchen sind jene, die ich über der Abstichrinne des Martinofens und beim Giefsen des geschmolzenen Stahles auffangen konnte. Dieselben waren von einer ganz feinen Schicht von Eisenoxyduloxyd umgeben. Nach dem Abklopfen der letzteren erhielt ich Eisenkügelchen, die meist einen Durchmesser von weniger als 0,07 mm besafsen, woraus sich ein Gewicht von rund 0,0000014 g berechnen läfst.**

Manche Kügelchen waren hohl, besafsen ein äufserst feines Löchelchen und bestanden dann nur aus „Brandrinde", andere, und zwar immer die kleineren, bestanden aus einem winzigen, glatten, hämmerbaren Eisenkügelchen. Ich nehme nun an, dafs die Funken, die man beim Bessemern sieht, ganz kleine glühende Eisenpartikelchen sind, welche von den heifsen Gasen aus dem Converter gerissen werden und welche an der Luft sofort äufserlich verbrennen. Es bildet sich also um das Kügelchen sofort bei seinem Eintritt in die sauerstoffhaltige Luft eine feine Schale, die dann bei der schnellen Weiterbewegung oder beim Auftreffen auf einen festen Gegenstand von dem Eisenkern durchbrochen wird. Ein ähnlicher Vorgang mag auch die Bildung der beim Giefsen des Stahles auftretenden Kügelchen veranlafst haben.

Kobalt.

Ein zweiter Körper, der wohl in jedem Meteoreisen vorkommt, ist das Kobalt. Wer es zuerst im Meteoreisen entdeckt hat, läfst sich nicht mit Sicherheit feststellen. Stromeyer hat darüber zuerst im Jahre 1816 berichtet. L. Smith hat es in mehr als 100 verschiedenen Meteoreisen nachgewiesen. Der Kobaltgehalt schwankt zwischen $^1/_2$ und etwas über $2^1/_2$ %. Die nickelreicheren Eisen sind häufig auch besonders reich an Kobalt. Im allgemeinen kann man aber sagen, dafs der Kobaltgehalt nicht proportional dem Nickelgehalt zunimmt.

Berthier schreibt den künstlichen Legirungen des Eisens und Kobalts genau dieselben Merkmale zu wie den Legirungen des Eisens mit Nickel. Billings fand, dafs ein Flufseisen mit 0,33 % Kobalt im kalten Zustand sehr weich und zähe war; warm zeigte es sich etwas rothbrüchig. Kobaltdampf wird vom Eisen absorbirt und im luftleeren Raume wieder ausgestofsen. Kobalt zeigt demnach gegen das Eisen das umgekehrte Verhalten wie Nickel, welches selbst Eisendämpfe aufnimmt.*

Kupfer und Chrom.

Ein drittes Element, welches regelmäfsig, wenngleich auch meist nur in Spuren im Meteoreisen vorhanden sein dürfte, ist das Kupfer. Der Gehalt an Kupfer schwankt gewöhnlich zwischen 0,006 bis 0,026 %. Der von Stromeyer im Jahre 1833 angenommene Gehalt von 0,1 bis 0,2 % ist offenbar zu hoch gegriffen. Zum erstenmal wurde Kupfer von Laugier (1808) im Meteoreisen nachgewiesen. Zwei Jahre vorher hatte derselbe Forscher im Meteoreisen auch Chrom gefunden. Letzteres kommt in manchen Meteoreisen in Form von Daubréelith (Fe S, $Cr_2 S_3$) vor, gewöhnlich jedoch als Chromit (Chromeisen).

Der Daubréelith tritt in verworren krystallinischen, 0,2 bis 0,6 mm dicken Platten, in Körnern und winzigen Flittern im Meteoreisen auf. Sein Krystallsystem ist noch nicht bekannt (regulär?). Er ist schwarz, zuweilen schwach bronzefarbig angelaufen; der Strich ist schwarz; der Glanz Metallglanz. Er ist spröde und nicht magnetisch, unlöslich in kalter und warmer Salzsäure sowie in Flufssäure. Löslich dagegen in erwärmter Salpetersäure und in Königswasser, somit leicht von Chromeisen zu unterscheiden. Die Analyse ergiebt S = 42,69, Cr 35,91, Fe = 20,10, was der Formel FeS, $Cr_2 S_3$ entspricht. Die Mengen, in welchen er im Meteoreisen auftritt, sind im allgemeinen sehr geringfügig und schwanken zwischen 0,01 bis 0,03 %.

Chromit kommt nicht selten im Meteoreisen vor, doch ist sein Gehalt in der Regel sehr gering. Seine Farbe ist schwarz mit starkem halb metallinischem Glanz und braunem Strich. Er ist aufserordentlich spröde, nicht oder nur schwach magnetisch, unschmelzbar und unlöslich in gewöhnlichen Säuren. Beim Behandeln mit Flufssäure und Schwefelsäure wird Chromit stark angegriffen, durch Schmelzen mit Kalium-Natriumcarbonat ist er vollständig aufschliefsbar.

Bezüglich der in künstlichen Chromeisenlegirungen auftretenden, dem Carbid (Fe_3C) entsprechenden Verbindungen von der Formel $Cr_4Fe_7C_3$ bezw. Cr_3FeC_2 verweise ich auf die Abhandlung von H. Behrens und A. R. van Linge in der „Zeitschrift für analytische Chemie" 1894, 5. Heft, Seite 521 bis 533. Ueber Legirungen von Eisen und Chrom vergl. die Abhandlung von R. A. Hadfield im „Journal of the Iron and Steel Institute" 1892, II. Band.

Auf dem Frühjahrmeeting 1896 des „Iron and Steel Institute" legte James S. de Benneville aus Philadelphia eine umfangreiche Arbeit vor: „A study of some alloys with iron carbides: mainly manganese and tungsten."

---

* Dr. H. Wedding: Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde, II. Aufl., I. Band, S. 436—437.

** Hiermit dürfte auch die im Fragekasten von „Stahl und Eisen" 1890, Nr. 6, gestellte Frage erledigt sein.

* Dr. Wedding, Eisenhüttenkunde. II. Auflage. I. B. S. 355 bis 356.

Digitized by Google

Uebrige Metalle.

Zu den selteneren metallischen Beimengungen des Meteoreisens gehören das von v. Holger im Jahre 1828 nachgewiesene Mangan und das von Fischer und Duflos 1847 in Spuren nachgewiesene Arsen; Rammelsberg fand (1848) Titan; Apjohn (1874) Vanadin; Eakins (1885) Zink und Trottorelli (1891) Palladium, sowie Spuren von Antimon und Blei. Doch bedürfen noch manche ihrer endgültigen Bestätigung. —

Von den nichtmetallischen Beimengungen des Meteoreisens sind von besonderer Wichtigkeit: **Kohlenstoff, Schwefel und Phosphor sowie die** eingeschlossenen Gase. (Fortsetzung folgt.)

Bestimmung der Alkalien in feuerfesten Materialien.

Von **C. Reinhardt.**

Die Bestimmung der Alkalien ist dem Principe nach keine so schwierige Aufgabe, allein bei der praktischen Durchführung stöfst man mitunter auf gröfsere Schwierigkeiten und es kann vorkommen, dafs nach Ausfällung sämmtlicher fällbaren Körper Alkalienmengen erhalten werden, welche unmöglich in dem Material enthalten sein können. Im Nachstehenden will ich ein seit Jahren in Anwendung stehendes Verfahren zur Bestimmung der Alkalien in feuerfesten Materialien (Thon, Silicasteine, Cowpersteine, Schweifsofensteine, Hochofenschachtsteine, Cupolofensteine u. s. w.) beschreiben, das einiges Neues enthält, welches dem Einen oder anderen vielleicht von einigem Nutzen sein könnte.

Die durch vielfache Versuche festgestellten Mengenverhältnisse der anzuwendenden Reagentien sind meines Erachtens nicht unwichtig. Durch Einhalten der gemachten Vorschriften gelangt man in kurzer Zeit sicher zum Ziele, während wesentliche Abänderungen Zeit und Substanzverluste herbeiführen können. Bekanntlich können Silicate behufs Bestimmung der Alkalien mit Flufssäure und Schwefelsäure oder mit Hydraten oder Oxyden von Baryum oder Calcium aufgeschlossen werden. Der nasse Aufschlufs schien mir der einfachere zu sein und ist dieser auch in dem nun folgenden Untersuchungsgange angewandt worden.

Man wiegt 3 g des im Achatmörser feingeriebenen und etwa eine Stunde lang bei 100 bis 110° C. getrockneten Probematerials ein, schüttet dasselbe in eine mit Deckel versehene Platinschale von 80 mm Durchmesser und 50 mm Höhe mit flachem Boden und Ausgufs, in welcher sich 10 cc Wasser befinden, schwenkt um, bis die Substanz gleichmäfsig durchfeuchtet ist, setzt unter dem Digestorium in einem grofsen Platintiegel abgemessene 40 cc rauchende reinste Flufssäure, sowie 5 cc reinste Schwefelsäure 1,84 spec. Gewicht mittels Pipette abgemessen hinzu und erhitzt den bedeckten Schaleninhalt auf dem in Fig. 1 abgebildeten Asbestbade längere Zeit, bis die Substanz zersetzt ist ($^1/_4$—$^1/_2$ Stunde). Das Arbeiten mit Flufssäure mufs in einem blofs für solche Zwecke verwendbaren Digestorium stattfinden. Man sprizt dann den Platindeckel mit Wasser ab und dampft auf dem Asbestbade bei nicht zu hoher Temperatur ein. Gegen Ende des Eindampfens mufs die Flamme etwas verkleinert werden, um ein Verspritzen zu vermeiden. Sollte beim weiteren Eindampfen, namentlich wenn der Rückstand z. B. bei Thonen anfängt dickflüssig zu werden, eine starke Gasentwicklung auftreten, welche Verluste herbeiführen könnte, so mufs man die Schale mit dem Deckel bedecken und so lange erhitzen, bis schwere Schwefelsäuredämpfe zu entweichen beginnen.

Dann bedeckt man die Schale nur theilweise, oder legt den Deckel überhaupt beiseite und erhitzt die Schale bei verstärkter Flamme nun so lange, bis das Abrauchen der Schwefelsäure ganz aufgehört hat. Die freie Schwefelsäure ist dann in diesem Falle fast gänzlich verjagt worden, was unbedingt nöthig ist, weil sich sonst später grofse Mengen von Ammonsulphat bilden würden, die beim Eindampfen grofse Unannehmlichkeiten durch Spritzen bereiten können. Das Auflösen der Probe und vollständige Abrauchen der Schwefelsäure beansprucht etwa drei Stunden Zeit. Durch das Erhitzen der Substanz mit Flufssäure und Schwefelsäure werden Kieselsäure und Borsäure als Fluorverbindungen verflüchtigt.

$$\overset{IV}{SiO_2} + 4\,HFl = \overset{IV}{SiFl_4} + 2\,H_2O$$

$$\overset{III}{Bo_2O_3} + 6\,HFl = 2\,\overset{III}{BoFl_3} + 3\,H_2O$$

Nach dem vollständigen Abrauchen der Schwefelsäure läfst man den Schaleninhalt erkalten, mifst in einer Mensur 50 cc Wasser ab, spült damit erst den Platindeckel, nachher die Schalenwandungen ringsum ab und erhitzt auf dem Asbestbade längere Zeit gelinde unter Umrühren mit einem etwa 2 mm dicken Platindrahte. Der eingedampfte Schaleninhalt geht hierbei fast vollständig in Lösung, bis auf einen schleimigen Rückstand, welcher geringe Mengen Kieselsäure, Thon-

Digitized by Google

erde sowie sämmtliches etwa vorhandene Baryum und einen Theil des Calcium als Sulphat enthalten kann. Man spült Lösung sammt Rückstand mit Hülfe eines sog. Schutztrichters (vor der Lampe geblasener Trichter mit weitem Abflufsrohr) in einen 300-cc-Mefskolben,* fügt einige Tropfen Rosolsäure (1 g Rosolsäure + 250 cc Wasser + 250 cc 96 % Alcohol) zu, verdünnt mit Wasser so, dafs der Mefskolben etwa $^3/_4$ seines Fassungsraumes angefüllt wird, und erhitzt auf dem Asbestbade, zuweilen umschwenkend, nahe zum Sieden. Man fällt nun erst die Hauptbestandtheile der noch anwesenden Körper (SiO_2 ist bereits zum allergröfsten Theil verflüchtigt worden), nämlich Thonerde und Eisenoxyd, aus, setzt zu diesem Zwecke aus einer 10-cc-Mensur tropfenweise unter Umschwenken zu der heifsen Flüssigkeit 10procentiges Ammoniak bis zur alkalischen Reaction (Rothfärbung) zu und dann mittels Pipette 3 cc reinstes Wasserstoffsuperoxyd zur Oxydation von Eisenoxydul und zur Fällung des eventuell anwesenden Mangans. Gewöhnlich genügen 10 cc 10procentiges Ammoniak vollständig zur Ausfällung. Man erhitzt den Mefskolbeninhalt noch einige Zeit lang auf dem mäfsig stark geheizten Asbestbade, läfst dann völlig erkalten (durch Einstellen in ein Gefäfs mit kaltem Wasser zu beschleunigen), füllt zur Marke und mischt recht tüchtig durch. Hierauf filtrirt man durch zwei trockene, mit Salzsäure (100 cc HCl 1,19 + 200 cc H_2O) extrahirte Faltenfilter von $18^1/_2$ cm Durchmesser (Nr. 381 Dreverhoff, Dresden) oder durch ein trockenes, aschefreies Doppelfilter von 15 cm Durchmesser in ein trockenes Becherglas ab. Dann nimmt man mittels einer trockenen Pipette 100 cc in eine Platinschale (80 mm weit und 50 mm hoch) heraus und dampft inzwischen auf dem Asbestbade ein, bis weitere 100 cc Filtrat durchgelaufen sind, worauf man nochmals 100 cc mit der bereits benutzten Pipette in die Platinschale abpipettirt. Die 200 cc Filtrat = 2 g Substanz werden auf dem Asbestbade zur Trocknifs gedampft. Gegen Ende des Eindampfens, wenn das Volumen der Flüssigkeit nur noch etwa 10—20 cc beträgt, mufs die Flamme stark verkleinert werden und hat man von diesem Zeitpunkte an bei der Schale zu verweilen. Sobald der Schaleninhalt beginnt Blasen zu werfen, mufs mit einem 2 mm dicken Platindraht beständig umgerührt werden, andernfalls man durch Verspritzen Verluste erleiden würde. Das Erhitzen und Umrühren hat so lange zu geschehen, bis der Eindampfungsrückstand Knollen bildet und letztere völlig trocken geworden sind. Man erhitzt dann im Digestorium die bedeckte Schale hoch über einer kleinen Flamme eines Muenckebrenners und steigert allmählich die Temperatur bis zum ganz schwachen Rothglühen, wobei Ammonsulphatdämpfe in reichlicher Menge entweichen.

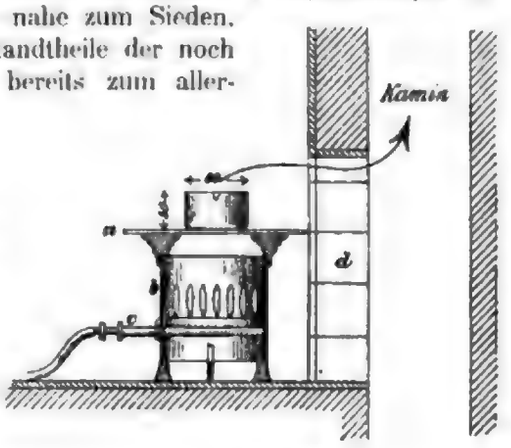


Fig. 1.

Wenn die Entwicklung der Dämpfe nachgelassen hat, so entfernt man den Deckel und erhitzt den Schaleninhalt noch einige Zeit lang bei schwacher Rothglühhitze. Der Deckel wird dann ebenfalls schwach ausgeglüht. Man läfst die Schale völlig erkalten, spritzt mit heifsem Wasser den Deckel in die Schale ab und erwärmt letztere auf dem Asbestbade gelinde. Die Salze lösen sich gewöhnlich in heifsem Wasser auf, sie können indessen und werden auch in der Regel noch Kieselsäure enthalten. Unbekümmert ob vollständige Auflösung der Salze stattgefunden hat oder nicht, pipettirt man 5 cc Schwefelsäure 1 : 4 zum Schaleninhalt, fügt einige Tropfen reinste rauchende Flufssäure hinzu, spritzt den Platindraht ab und dampft ohne weiteres auf dem Asbestbade ein, bis keine Schwefelsäuredämpfe mehr abrauchen. Hierauf erhitzt man die unbedeckte Platinschale im Digestorium über der Flamme eines Muenckebrenners ganz allmählich bis zum schwachen Rothglühen. Dabei wird die überschüssige Schwefelsäure vollständig ausgetrieben und, was die Hauptsache ist, die organischen Substanzen, von der Flufssäure herrührend, werden zerstört. Man läfst die Schale erkalten, fügt 10 cc Salzsäure vom sp. G. 1,19, die Schalenwandungen abspülend, hinzu, schwenkt um und erhitzt auf dem Asbestbade mäfsig, wobei sich der Glührückstand vollständig auflöst und die Lösung infolge der Anwesenheit kleiner Eisenoxydmengen gelb gefärbt wird. Man dampft den Schaleninhalt auf einen geringen Rest ein, fügt 20 cc Wasser zu, erwärmt bis nahe zum Sieden, versetzt aus einer 10-cc-Mensur tropfenweise mit 10procentigem Ammon bis zur alkalischen Reaction, erhitzt noch einige Zeit lang und filtrirt noch heifs durch zwei aschefreie Filter von 9 cm Durchmesser in ein kleines Bechergläschen ab, wäscht mit heifsem Wasser den aus Eisenoxyd und Thonerde bestehenden Niederschlag gut aus, erhitzt das Filtrat nahe zum Sieden, pipettirt etwa 2 cc einer frisch dargestellten klaren Ammonoxalatlösung behufs

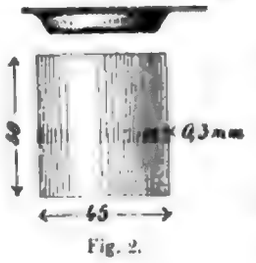


Fig. 2.

* Wegen der schleimigen Beschaffenheit des Rückstandes wäre ein Abfiltriren und Auswaschen des letzteren z. B. bei Thonen sehr schlecht ausführbar.

Ausfüllung des etwa vorhandenen Kalkes hinzu, erhitzt noch einige Zeit lang und läfst bedeckt bei gewöhnlicher Temperatur absetzen. Nach einigen Stunden wird der Kalkniederschlag durch zwei aschefreie Filter von 9 cm Durchmesser in eine Platinschale (80 mm weit und 50 mm hoch) abfiltrirt, mit heifsem Wasser ausgewaschen und das Filtrat, welches MgO, Na_2O, K_2O enthalten kann, zur Trocknifs eingedampft. Die Schale wird sodann im Digestorium erst hoch über der Flamme eines Muenckebrenners erhitzt, schliefslich bis zum schwachen Rothglühen, wobei sämmtliche Ammoniaksalze verflüchtigt werden. Man läfst die Schale erkalten, fügt etwas Wasser zu und erwärmt schwach, bis klare Auflösung erfolgt.

Die wässerige Auflösung des Schaleninhaltes filtrirt man durch ein aschefreies Doppelfilter von 9 cm Durchmesser in einen gewogenen Platintiegel, der speciell zu diesem Zweck anfertigt ist, — Fig. 2 (Gewicht mit Deckel etwa 66 g, Inhalt 75 cc) — ab und wäscht mit heifsem Wasser einige Male nach. Der Tiegelinhalt wird mit 3 cc reinster Schwefelsäure 1 : 4 versetzt und auf dem Asbestbade eingedampft, bis schwere weifse Schwefelsäuredämpfe entweichen. Schliefslich wird der Tiegel unter dem Digestorium ganz allmählich bis zum schwachen Rothglühen erhitzt. Man läfst dann erkalten, fügt ein kleines Stückchen glührückstandfreies Ammoniumcarbonat hinzu und erhitzt den bedeckten Tiegel wiederum zum schwachen Glühen. Beim Eindampfen der Alkalien mit überschüssiger Schwefelsäure bilden sich nämlich leicht schmelzbare Bisulphate, diese werden aber durch Glühen mit Ammoniumcarbonat in neutrale Sulphate übergeführt, welche bei schwacher Rothgluth völlig starr und fest bleiben. Man läfst den Tiegel im Schwefelsäure-Bimsstein-Exsiccator erkalten und wägt. Der Rückstand besteht aus $MgSO_4 + Na_2SO_4 + K_2SO_4$ von 2 g Substanz nebst den Verunreinigungen durch Reagentien u. s. w., welche man durch einen sog. blinden Versuch festzustellen und in Abzug zu bringen hat.

Soll nur der Gesammtgehalt an Alkalien festgestellt werden, was wohl in den meisten Fällen genügen wird, so verfährt man wie folgt: Man löst den geglühten und gewogenen Rückstand von $MgSO_4 + K_2SO_4 + Na_2SO_4$ in heifsem Wasser, spült die Lösung mit Hülfe eines Schutztrichters in einen 200-cc-Mefskolben, läfst erkalten, füllt zur Marke und mischt gut.

1. Von dieser Lösung pipettirt man 100 cc = 1 g Substanz in ein kleines Becherglas ab, setzt ein paar Tropfen Rosolsäure zu, dann 10 cc HCl 1 : 1 und 10 procentiges Ammon bis zur alkalischen Reaction, hierauf noch 30 cc 10 procentiges Ammoniak im Ueberschufs und läfst vollständig erkalten.

Man löst nun in einem kleinen Bechergläschen $^1/_2$ g reinstes Natriumdiphosphat in wenig heifsem Wasser auf, läfst völlig erkalten und tröpfelt davon unter beständigem Umrühren zu der ammoniakalischen magnesiahaltigen Lösung. Man rührt etwa noch 2 Minuten lang die Becherglaswandungen reibend um, und läfst bedeckt 12 Stunden lang stehen, oder so lange, bis sich der Niederschlag scharf abgesetzt hat. Der geringe Niederschlag von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia ($Mg\,NH_4\,PO_4 + 6$ aqua) wird dann durch zwei aschefreie Filter von 9 cm Durchmesser abfiltrirt und zwölfmal mit einem kalten Gemisch von 450 cc Wasser und 150 cc 10 procentigem Ammoniak ausgewaschen. Die an den Glaswandungen festhaftenden Niederschlagstheilchen wischt man nicht mit einem feuchten aschefreien Filter weg, spült vielmehr das Becherglas drei- bis viermal mit dem Auswaschwasser aus und läfst gut abtropfen. Man stellt unter den Trichter einen gewogenen Platintiegel (Fig. 2) und gieſst an den Becherglaswandungen entlang 10 cc Salpetersäure 1,2 spec. Gewicht. Hierauf bringt man durch Neigen des Glases den Niederschlag in Lösung, beträufelt mit der Säure vorsichtig das Doppelfilter und wäscht sowohl Glas als Filter mit heifsem Wasser beschränkt aus. Der Tiegelinhalt wird auf dem Asbestbade zur Trocknifs gedampft, dann bedeckt ganz allmählich zum Glühen erhitzt und nach dem Erkalten im Exsiccator gewogen. Das Magnesiumpyrophosphat $Mg_2\,P_2\,O_7$ enthält = 36,04 % MgO.

2. Man pipettirt 75 cc = 0,75 g Substanz in ein kleines Becherglas ab, setzt 10 cc Salzsäure 1 : 1 zu, erhitzt auf dem Asbestbade bis fast zum Sieden, fügt 5 cc Baryumchloridlösung hinzu und läfst bedeckt absetzen. Der Niederschlag wird dann durch zwei aschefreie Filter von 11 cm Durchmesser mit Filterfaseraufgufs abfiltrirt und zwölfmal mit heifsem Wasser ausgewaschen. Den im Becherglase verbliebenen Rest wischt man mit einem halben aschefreien Filter von 11 cm Durchmesser mittels eines Gummiglasstabes weg und bringt ihn zum Hauptniederschlage. Man verascht nun noch nafs im gewogenen Platintiegel erst bei niedriger Temperatur, bis keine Verkohlungsgase mehr entweichen, erhitzt dann stärker, stellt den Tiegel schief, den Deckel schräg davor, bis das Filter verbrannt ist, dann stellt man den Tiegel wieder vertical, bedeckt ihn mit dem Deckel und erhitzt stark in der äufseren Flamme des Muenckebrenners. Hierauf läfst man ihn im Exsiccator erkalten und wägt.

Der Rückstand besteht nach Abzug der Filterasche aus $BaSO_4$ = 34,33 % SO_3 oder 13,75 % S. Man beachte, dafs nur 0,75 g Substanz angewandt wurde! —

Ich arbeite mit Mefskolben und partieller Filtration, weil, wie bereits früher schon erwähnt,

das Auswaschen eines so beträchtlichen Niederschlages von Aluminiumhydroxyd, wie z. B. in Thonen oder Bauxiten, sehr viel Zeit beansprucht, dabei viel Filtrat und Waschwasser liefert, welches zeitraubendes Eindampfen verursachen würde. Durch Ammoniak werden Thonerde und Eisenoxyd und bei Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd auch Mangansuperoxydhydrat gefällt. Ein Theil der ersteren bleibt indessen gelöst und zwar kann das seinen Grund darin haben, dafs einerseits das Material organische Substanzen enthalten kann, welche beim Eindampfen mit der concentrirten Schwefelsäure zum Theil zersetzt werden und eine braungefärbte Flüssigkeit liefern, andererseits kann die Flufssäure, infolge Aufbewahrung derselben in Hartgummiflaschen (Ebonit), welche ich den Guttaperchaflaschen vorziehe, organische Substanzen enthalten. Letztere sind der vollständigen Eisen- und Thonerdefällung hinderlich und werden die Reste von Eisen und Thonerde erst bei der zweiten Fällung mit Ammoniak nach vorhergegangenem Glühen des Rückstandes vollständig abgeschieden. Kalk* und Magnesia bleiben bei der Ammoniakfällung gröfstentheils in Lösung, während die geringen Mengen von Phosphorsäure mit dem Eisenoxyd ausgefällt werden.

Bevor man nun mit den gewonnenen Daten den Gehalt an Alkalien $Na_2O + K_2O$ berechnen kann, ist es absolut nothwendig, dafs vorerst ein sog. **blinder Versuch** ausgeführt wird, und zwar mit genau denselben Mengen derselben Reagentien, die bei der Analyse in Anwendung kamen. Die chemischen Reagentien, namentlich aber diejenigen in gelöster Form, sind selten so rein, dafs man sie ohne weiteres zu genauen Analysen benutzen kann. Es hängt ja natürlich viel davon ab, ob die Lösungen lange Zeit gestanden haben und womöglich in Flaschen aus schlechtem Glase, d. h. Glas, welches den chemischen Einflüssen schlecht widersteht, aufbewahrt wurden. Man braucht blofs die Reagentienflaschen, welche mit Lösungen von Natriumphosphat, Magnesiamixtur, Ammoniumoxalat u. s. w. gefüllt sind, näher zu betrachten, um sofort die Ueberzeugung zu gewinnen, dafs das Glas stark angegriffen ist und die gelösten Bestandtheile zum Theil sich am Boden der Flasche abgeschieden haben. Das Abfiltriren dieser Niederschläge hilft nicht viel, nach einiger Zeit haben sich wieder neue Niederschläge gebildet.

Ich möchte hier den Vorschlag machen, künftighin sämmtliche Reagentienflaschen aus Jenaer Gerätheglas, welches hohe Widerstandsfähigkeit gegen Angriffe chemischer Agentien besitzt, herstellen zu lassen.

Da mir gegenwärtig solche Flaschen noch nicht zur Verfügung stehen, löse ich stets kurz vor dem Gebrauche pulverförmige Reagentien (welche verhältnifsmäfsig sehr rein zu bekommen sind) in Wasser auf, filtrire durch zwei aschefreie Filter und verwende diese Lösung zum Fällen oder Neutralisiren. Zum Beispiel: Natriumcarbonat, Ammoniumcarbonat, Ammoniumoxalat, Natriumdiphosphat. — Ammoniumchlorid wird durch Uebersättigen von Salzsäure mit Ammoniak direct in dem Fällungsgefäfs dargestellt. — Die Anwendung unbestimmter Mengen pulveriger Reagentien ist zwar weniger bequem als die Anwendung von Lösungen mit bestimmtem Gehalte, auch ist der Verbrauch an Chemicalien ein etwas gröfserer als im letzten Falle, dafür sind aber die Reagentien viel reiner, da sie nicht durch Bestandtheile der Glasflaschen verunreinigt werden.

Was nun die Ausführung des sog. blinden Versuches anbetrifft, kann man auf folgende Weise verfahren:

In einer Platinschale (siehe Fig. 1) werden 10 cc Wasser, 40 cc reinste rauchende Flufssäure (im Platintiegel abgemessen) und 5 cc Schwefelsäure 1,84 spec. Gewicht, mittels Pipette gemessen, auf dem Asbestbade ohne weiteres unbedeckt abgeraucht. Wenn sämmtliche Schwefelsäure verjagt ist, läfst man die Schale erkalten, fügt 50 cc Wasser zu, erhitzt einige Zeit lang, spült in einen 300-cc-Mefskolben, fügt ein paar Tropfen Rosolsäure zu, verdünnt zu $^3/_4$ des Kolbeninhaltes mit Wasser, erhitzt auf dem Asbestbade zum Sieden, setzt 10procentiges Ammoniak zu bis zur alkalischen Reaction, dann noch 3 cc Wasserstoffsuperoxyd, und erhitzt noch einige Zeit lang. Nach völligem Erkalten füllt man zur Marke, mischt und filtrirt durch zwei trockene, mit Salzsäure extrahirte Faltenfilter von $18^1/_2$ cm Durchmesser, pipettirt zweimal 100 cc in eine Platinschale ab und dampft zur Trocknifs. Gegen Ende des Eindampfens mufs man etwas vorsichtig erhitzen. Schliefslich wird die bedeckte Schale zum schwachen Rothglühen erhitzt. Das Weitere ergiebt sich aus Seite 449.

Ein auf eben angedeutete Weise ausgeführter blinder Versuch ergab folgende Resultate:

Sulphate: $MgSO_4 + K_2SO_4 + Na_2SO_4$	pro 200 cc	entsprechend	2 g Substanz	= 0,0087 g
„ „ „	„	„	1 g „	= 0,00435 g
Schwefelsäure	pro 75 cc	„	0,75 g „	= 0,0066 g $BaSO_4$
„	„	„	1 g „	= 0,0088 g $BaSO_4$ = 0,00302 g SO_3
Magnesia	pro 100 cc	„	1 g „	= 0,0022 g $Mg_2P_2O_7$ = 0,00079 g MgO.

* Ein Theil des Kalks wird als Sulphat im mit Schwefelsäure und Flufssäure eingedampften Rückstande ungelöst zurückbleiben.

Die blinden Abzüge betragen demnach:

für Sulphate	= 0,435 %
„ Schwefelsäure	= 0,302 „
$MgO + K_2O + Na_2O$	= 0,133 %
für Magnesia	= 0,079 „

oder der Gehalt der angewandten Reagentien an Alkalien $K_2O + Na_2O$ beträgt = 0,054 %

In einem Hochofenschachtstein fand man z. B.:

Gesammt-Sulphate, einschl. der Sulphate aus den Reagentien	= 6,245 %
Gesammt-Schwefelsäure einschl. der Schwefelsäure aus den Reagentien	= 3,094 „
Gesammt-Magnesia einschl. der Magnesia aus den Reagentien	= 0,108 „

Mit Berücksichtigung der Abzüge des blinden Versuches läfst sich der Gehalt an Alkalien wie folgt berechnen:

Gesammt-Sulphate	= 6,245 %
Blinder Abzug	= 0,435 „
Sulphate $MgSO_4 + Na_2SO_4 + K_2SO_4$	= 5,810 %
Gesammt-Schwefelsäure	= 3,094 %
Blinder Abzug	= 0,302 „
Schwefelsäure	= 2,792 %
Gesammt-Magnesia	= 0,108 %
Blinder Abzug	= 0,079 „

Schliefslich:

Sulphate	= 5,810 %
Schwefelsäure	= 2,792 „
$MgO + K_2O + Na_2O$	= 3,018 %
MgO	= 0,029 „
$K_2O + Na_2O$	= 2,989 %

Viel einfacher ist indessen die Berechnung, wenn man von dem ermittelten Gesammt-Alkaliengehalte $K_2O + Na_2O$ die durch blinden Versuch gefundenen Alkalien abzieht, z. B.:

Gesammt-Sulphate	= 6,245 %
Gesammt-Schwefelsäure	= 3,094 „
Gesammt $MgO + K_2O + Na_2O$	= 3,151 %
Gesammt-Magnesia	= 0,108 „
Gesammt-Alkalien	= 3,043 %
Blinder Abzug	= 0,054 „
Alkalien $K_2O + Na_2O$	= 2,989 %

Hütte Phönix, April 1896.

Die Rechtsfähigkeit der Vereine nach dem Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuches.

In der am 3. Juni d. J. zu Berlin im Gewerbeausstellungsgebäude abgehaltenen Delegirten-Versammlung des Centralverbands deutscher Industrieller erörterte Hr. Dr. Beumer die Frage der Rechtsfähigkeit der Vereine nach dem Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuches und den Beschlüssen der Reichstags-Commission in nachfolgendem Vortrage:

„M. H.! Fürchten Sie nicht, dafs ich Sie in dieser schönen und interessanten Umgebung allzulange mit der Erörterung einer verhältnifsmäfsig trockenen Materie aufhalten werde; ich gedenke mich auf das Allernothwendigste zu beschränken und Ihnen in thunlichster Kürze die auf die zu behandelnde Frage bezüglichen Verhältnisse darzulegen.

Der Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuches mufste sich selbstverständlich auf die Regelung der privatrechtlichen Seite des Vereinswesens beschränken und die aufserhalb seines Rahmens liegende Ordnung des öffentlichen Vereinsrechts mit Einschlufs des staatlichen Aufsichtsrechts den dafür zur Zeit mafsgebenden Landesgesetzen überlassen. Auch schied aus dem Rahmen eines Bürgerlichen Gesetzbuches die privatrechtliche Regelung der schon durch die bisherige Reichsgesetzgebung geordneten Vereinigungen, insbesondere der handelsrechtlichen Gesellschaften, der Erwerbs- und Wirthschafts-Genossenschaften, der Gesellschaften mit beschränkter Haftung, der einem besonderen Versicherungsrecht vorbehaltenen Versicherungs-Gesellschaften, sowie der einer landesherrlichen Regelung vorbehaltenen, dem Gebiete des Agrarrechts, des Wasserrechts einschliefslich des Deich- und Sielrechts, des Forstrechts, des Bergrechts, des Jagd- und Fischereirechts, angehörenden Gesellschaften, ohne weiteres aus. Es blieben also für das Bürgerliche Gesetzbuch diejenigen Vereine, welche geistige, sittliche, sociale, politische, religiöse und ähnliche Zwecke verfolgen, also die Vereine mit sogenannten idealen Tendenzen. Bezüglich derselben lauten die für unsere heutige Verhandlung insbesondere in Betracht kommenden Bestimmungen des (II.) Entwurfs eines Bürgerlichen Gesetzbuches also:

§ 21. Vereine zu gemeinnützigen, wohlthätigen, geselligen, wissenschaftlichen, künstlerischen oder anderen nicht auf einen wirthschaftlichen Geschäftsbetrieb gerichteten Zwecken erlangen Rechtsfähigkeit durch Eintragung in das Vereinsregister des zuständigen Amtsgerichts oder durch staatliche Verleihung.

Andere Vereine erlangen Rechtsfähigkeit in Ermangelung besonderer reichsgesetzlicher Vorschriften nur durch staatliche Verleihung.

Die Verleihung der Rechtsfähigkeit steht dem Bundesstaate zu, in dessen Gebiet der Verein seinen Sitz hat. Hat der Verein seinen Sitz nicht in einem Bundesstaate, so erfolgt die Verleihung durch Beschlufs des Bundesraths.

Als Sitz des Vereins gilt, wenn nicht ein Anderes bestimmt ist, der Ort, an welchem die Verwaltung geführt wird.

§ 58. Wird die Anmeldung zugelassen, so hat das Amtsgericht sie der zuständigen Verwaltungsbehörde mitzutheilen.

Die Verwaltungsbehörde kann gegen die Eintragung Einspruch erheben, wenn der Verein nach dem öffentlichen Vereinsrecht unerlaubt ist oder verboten werden kann oder wenn er einen dem Gebiet der Politik oder der Socialpolitik, der Religion, der Erziehung oder des Unterrichts angehörenden Zweck verfolgt.

§ 59. Erhebt die Verwaltungsbehörde Einspruch, so hat das Amtsgericht den Einspruch dem Vorstande mitzutheilen. Der Einspruch kann angefochten werden. Die Zuständigkeit und das Verfahren bestimmen sich nach den Landesgesetzen.

Hören wir nun zunächst, was die Denkschrift zum Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuchs zu dieser Fassung sagt, so ist der Begriff der Vereine mit idealen Tendenzen unter Hervorhebung einiger besonders wichtiger Arten durch das negative Merkmal bestimmt, dafs ihr Zweck nicht auf einen wirthschaftlichen Geschäftsbetrieb gerichtet ist. Bei Vereinen, die mit der Verfolgung eines idealen Zwecks einen wirthschaftlichen Geschäftsbetrieb verbinden, hängt die Entscheidung über ihre Eintragungsfähigkeit davon ab, ob der Geschäftsbetrieb zu den Hauptzwecken des Vereins gehört oder nur dazu dient, die zur Verfolgung des idealen Hauptzwecks erforderlichen Mittel beschaffen zu helfen. Hiernach sind insbesondere auch Berufsvereine zur Wahrung der gemeinsamen Interessen von Berufsgenossen eintragungsfähig, sofern sie nicht etwa den Charakter von Productivgenossenschaften oder Versicherungsgesellschaften auf Gegenseitigkeit an sich tragen. Immerhin werden sich bei der Anwendung des § 21 Abs. 1 des Entwurfs im einzelnen Falle Zweifel über die Eintragungsfähigkeit eines Vereins ergeben. Infolgedessen könnte ein derartiger Verein, wenn er allein auf den Weg der Eintragung angewiesen wäre, in die mifsliche Lage kommen, dafs ihm vom Gericht auf Grund der Erwägung, dafs ein idealer Zweck nicht vorliegt, die Eintragung, andererseits von der für die Verleihung zuständigen Behörde auf Grund der entgegengesetzten Auffassung die Verleihung der Rechtsfähigkeit versagt würde. Zur Vermeidung dessen bestimmt der Entwurf, dafs Vereine mit idealen Tendenzen aufser durch Eintragung auch durch staatliche Verleihung Rechtsfähigkeit erlangen können.

Mit gutem Grunde hat aber der Entwurf der Verwaltungsbehörde das Recht des Einspruchs gegen die Eintragung von Vereinen vorbehalten, die einen dem Gebiet der Politik oder der Socialpolitik, der Religion, der Erziehung oder des Unterrichts angehörenden Zweck verfolgen. Mit Bezug auf diese Vereine weisen die Motive zunächst darauf hin, dafs nach den Beschlüssen der im Jahre 1872 niedergesetzten Commission des Reichstags zur Vorberathung des Entwurfs von Schulze-Delitzsch über die privatrechtliche Stellung der Vereine (Drucks. des Reichstags 1872, Anlage 190) solche Vereine, die politische oder religiöse Zwecke verfolgen oder solchen Zwecken thatsächlich dienen, von dem Erwerbe der Rechtsfähigkeit auf Grund der in jenem Entwurf aufgestellten Normativbestimmungen ganz ausgeschlossen sein und Vereine von Arbeitgebern oder Arbeitern, welche nach ihren Satzungen oder thatsächlich die Veranstaltung von Arbeitsaussperrungen oder Einstellungen sich zur Aufgabe machen, nur dann zugelassen werden sollten, wenn sie die Verpflichtung, an den die Verhütung und Schlichtung von Streitigkeiten bezweckenden Einigungs- und Schiedsämtern sich zu betheiligen, statutarisch anerkennen. Der § 72 des Sächsischen Gesetzes vom 15. Juni 1868 macht ganz allgemein die Eintragung von Vereinen, deren Zweck sich auf öffentliche Angelegenheiten bezieht, von der Genehmigung des Ministeriums des Innern abhängig.

Im Anschlufs hieran meinen nun die Motive weiter: „In der That mufs die Rücksicht auf die Folgen, welche sich für das Gemeinwohl und den öffentlichen Frieden aus dem Machtzuwachs ergeben können, der unverkennbar mit der Erlangung der Rechtsfähigkeit verbunden ist, davon abhalten, den politischen, socialpolitischen und religiösen Vereinen die Rechtsfähigkeit unter den gleichen Voraussetzungen zugänglich zu machen wie den übrigen Vereinen zu idealen Zwecken. Zwar sind die hier in Rede stehenden Vereine nach dem öffentlichen Vereinsrecht der meisten Deutschen Staaten gewissen Beschränkungen und in einem weiteren Umfange als andere private Vereine der Staatsaufsicht unterworfen. Allein für grofse Rechtsgebiete reichen die nach dem öffentlichen Rechte der Staatsgewalt eingeräumten Machtbefugnisse nicht aus, um den angedeuteten, mit dem System der Normativbestimmungen in höherem Mafse verbundenen Gefahren zu begegnen. Diese Sachlage darf bei der privatrechtlichen Regelung der Vereine nicht unberücksichtigt gelassen werden; sie fordert, dafs bezüglich der politischen, socialpolitischen und religiösen Vereine der Verwaltung ein Einflufs auf den Erwerb der Rechtsfähigkeit

gewahrt bleibe. Demgemäfs bestimmt der Entwurf (§ 58 ff.), dafs jede Anmeldung eines Vereins zur Eintragung in das Vereinsregister von dem Amtsgerichte der zuständigen Verwaltungsbehörde mitzutheilen und dafs diese berechtigt ist, einen die Eintragung hindernden Einspruch zu erheben, wenn der Verein einen politischen, socialpolitischen oder religiösen Zweck verfolgt. Für die Begründung des Einspruchs kommt es nur darauf an, ob der in der Satzung bestimmte Zweck des Vereins ein politischer, socialpolitischer oder religiöser ist. Zum Schutze gegen ungerechtfertigte Erhebung des Einspruchs läfst der Entwurf eine Anfechtung des Einspruchs zu. Aehnliche Gründe sprechen dafür, Vereine, die einen dem Gebiete der Erziehung oder des Unterrichts angehörenden Zweck verfolgen, den politischen und religiösen Vereinen gleichzustellen. . . Die Rücksicht auf das Gemeinwohl gebietet aber weiter, den Einspruch auch dann zuzulassen, wenn der Verein nach dem öffentlichen Vereinsrecht unerlaubt ist oder verboten werden kann. Durch die Ausdehnung des Einspruchsrechts auf den letzteren Fall wird insbesondere der Verwaltungsbehörde die Möglichkeit gegeben, in geeigneten Fällen einem Verein den Erwerb der Rechtsfähigkeit vorzuenthalten, ohne den Verein im übrigen zu verbieten. Zum Schutze der Vereine gegen einen ungerechtfertigten Gebrauch des Einspruchsrechts gestattet der Entwurf (§ 59) die Anfechtung des Einspruchs, behält aber auch hier die Ordnung der Zuständigkeit und des Verfahrens den Landesgesetzen vor."

Soweit die Motive. In der aus 21 Mitgliedern bestehenden Reichstagscommission haben nun die Abgeordneten Kauffmann, Munckel, Bachem und Genossen Anträge eingebracht, welche übereinstimmend allen Vereinen, einschliefslich der politischen, socialpolitischen u. s. w., die Erlangung der Rechtsfähigkeit durch Eintragung des Vereins in das Vereinsregister des Amtsgerichts ermöglichen und das Einspruchsrecht der Verwaltungsbehörde gänzlich beseitigen. Diese Anträge sind in der Commission mit 13 Stimmen des Centrums, der Freisinnigen, der Polen und Socialdemokraten gegen 8 (conservative und nationalliberale) Stimmen angenommen worden. Der Commissionsbericht liegt noch nicht vor; nach den dürftigen Zeitungsberichten fand in der Commission über diese Frage eine sechsstündige Generaldebatte statt, in welcher namentlich die Abgeordneten Bachem, Groeber und Kauffmann für die Abänderung des Entwurfs im Sinne jener Anträge eintraten, während letztere von den Abgeordneten v. Bennigsen, v. Buchka und Enneccerus sowie von den Regierungsvertretern lebhaft bekämpft wurden. Die mit 5 Stimmen Mehrheit angenommenen Commissionsbeschlüsse beseitigen alle Beschränkungen in Bezug auf die politischen, socialpolitischen, religiösen u. s. w. Vereine und geben insbesondere allen Berufs-, Fach- und Gewerkvereinen die Möglichkeit, durch Eintragung die Rechtsfähigkeit zu erlangen. Hiermit hält die „Freis. Ztg." eine alte Forderung der freisinnigen Volkspartei annähernd erfüllt, welche jahrelang vergeblich in den Anträgen Hirsch, Schneider und Genossen, betreffend die Rechtsfähigkeit der Berufsvereine, erstrebt wurde. Alle solche Vereine, die einen dauernden Zweck verfolgen und zur Erreichung desselben ihre Geldmittel entsprechend anlegen und verwalten wollen, haben nach den Commissionsbeschlüssen die Möglichkeit, durch die Eintragung in das Vereinsregister dieselbe Rechtsfähigkeit wie eine physische Person zu erlangen; sie können Verträge aller Art als „eingetragene Vereine" abschliefsen, Grundstücke erwerben u. s. w.

Dafs der Zweck des Vereins nicht gegen die „guten Sitten" verstofsen darf, beruht gleichfalls auf dem Antrage der Abgeordneten Bachem und Genossen. Diese Formulirung wurde begründet durch den Hinweis auf § 134 des Bürgerlichen Gesetzbuches, welcher lautet: „Ein Rechtsgeschäft, das gegen die guten Sitten verstöfst, ist nichtig". Die Commission war darin einig, dafs hierbei Verstöfse gegen die Sittlichkeit und dgl. gemeint sind. Der weitergehende Antrag der Conservativen, die Eintragung dann abzulehnen, wenn der Verein „die öffentliche Ordnung gefährdet", wurde abgelehnt, um, wie die „Freis. Ztg." meint, auszuschliefsen, dafs bei Gewährung oder Nichtgewährung der Eintragung irgend welche parteipolitische Rücksichten genommen werden könnten.

In Bezug auf die Beaufsichtigung solcher Vereine, welche die Rechte juristischer Personen erlangt haben, kommen die landesrechtlichen Vorschriften nicht mehr in Betracht; denn mit allen gegen 7 Stimmen hat die Commission den Artikel 80 des Einführungsgesetzes gestrichen, wonach die landesgesetzlichen Vorschriften über die Beaufsichtigung juristischer Personen durch das Bürgerliche Gesetzbuch unberührt bleiben sollen.

In dem Regierungsentwurf war vorgesehen worden, dafs die eingetragenen Vereine ein Mitgliederverzeichnifs einzureichen haben. Die Commission hat diese Vorschrift beseitigt, so dafs die Anmeldung des Vereins sich zu beschränken hat auf Mittheilung der Satzungen in Urschrift und Abschrift und auf eine Abschrift der Urkunden über die Bestellung des Vorstandes.

Somit ist durch die Beschlüsse der Commission es auch den politischen Vereinen ermöglicht, Rechtsfähigkeit zu erlangen. Haben die Vereine diese Rechtsfähigkeit durch Eintragung in das Register des Amtsgerichts erlangt, so sind sie zugleich von allen landesgesetzlichen Vorschriften der Beaufsichtigung befreit. Es können also auch solche politische Vereine miteinander in Verbindung treten.

Vergleichen wir nun diese Commissionsbeschlüsse mit dem Entwurf, so wird man den

Motiven des letzteren darin ohne weiteres recht geben müssen, dafs mit der Erlangung der Rechtsfähigkeit unverkennbar ein Machtzuwachs verbunden ist, insbesondere durch die Möglichkeit, Vermögen zu bilden. Nach dieser Richtung ist es aufserordentlich bezeichnend, dafs ein Gegner der Bestimmungen des Entwurfs, der selbst Mitglied der Commission für das Bürgerliche Gesetzbuch ist, Prof. Sohm, in einem im „Verein Hamburger Juristen" gehaltenen Vortrag darauf hingewiesen hat, dafs der Versuch, die Macht des Vereinswesens durch die Bestimmungen des Entwurfs zu schwächen oder gar zu brechen, insbesondere den socialdemokratischen Vereinen gegenüber — gegen welche er offenbar ziele — den beabsichtigten Erfolg nicht haben, sondern nur geeignet sein würde, den Hafs der Massen zu mehren. Man solle den Arbeitern vielmehr ermöglichen, durch Vereine Vermögen zu bilden; Geld mache doch conservativ; er erinnere hierfür nur an die Gewerkvereine in England, welche Stützen des Staates geworden seien.

Wie steht es in Wirklichkeit mit dieser Behauptung? — In dem Trade Union Acts von 1871, zu welchem 1876 eine Novelle 39 und 40 Vict. c. 22 erlassen wurde, sind die Gewerkvereine ausdrücklich für nicht criminell erklärt. Ferner wurde bestimmt: „Die Zwecke eines Gewerkvereins sollen nicht deshalb, weil sie eine Beschränkung der Gewerbefreiheit bedeuten, als ungesetzlich erachtet werden, so dafs sie irgend eine Vereinbarung oder Geldanlage derselben ungültig machen." Diejenigen Gewerkvereine, welche ihre Statuten registriren lassen würden, erhielten aufserdem Corporationsrechte; sie erhielten den Schutz ihrer Gelder, das Recht, Land zu erwerben, und das jus standi in judicio. Wie haben sich denn nun die genannten Vereine auf Grund dieser Gesetzgebung, die einen Triumph der Gewerkvereine bedeutet, entwickelt? Brauche ich Sie, m. H., an die Wahrnehmungen der deutschen Untersuchungscommission zu erinnern, die Sie 1889 nach England entsandt haben? Brauche ich daran zu erinnern, dafs wir schon damals voraussagten, dafs die neueste Phase des Trade-Unionismus durch den Versuch der Socialdemokratie gekennzeichnet werde, die Herrschaft in den englischen Gewerkvereinen zu gewinnen?

Die englische Socialdemokratie hat den ihr hauptsächlich von John Burns empfohlenen Weg beschritten, mit der praktischen Methode der geschäftlichen Organisation und dem taktischen Verhalten der Trade Unions den Enthusiasmus des Socialismus zu verbinden und damit den Beweis zu versuchen — ich gebrauche die eigenen Worte des Hrn. John Burns — „dafs die organisirte Arbeit in vollem Mafse dem Kapitalismus gewachsen ist, und dafs diejenigen, welche die Arbeit ausbeuten wollen, nur geringe Chancen haben, wenn sie einer festen Vereinigung von Männern gegenüber stehen, die entschlossen sind, ihr Ideal zu verwirklichen". Die Vorgänge, welche sich auf dem Gebiete der englischen Trade Unions in den letzten Jahren abgespielt haben, haben zur Genüge gezeigt, wie in diesen Körperschaften mehr und mehr das Bestreben hervorgetreten ist, ihrerseits die Macht in Hände zu haben und eine Tyrannei über den Arbeiter auszuüben, die den letzteren in ein völliges Sklaventhum hineinbringt. Sie haben ferner mit den gewaltsamen Arbeiterausständen ohne Zahl gezeigt, dafs der sociale Friede durchaus nicht durch sie herbeigeführt wird. Sie haben endlich die letzten Ziele enthüllt, denen sie zustreben, indem 1894 die schottische Arbeiterpartei und die Independent Labour Party in Glasgow eine Resolution annahmen, dafs das Elend, welches aus der gegenwärtigen Arbeitslosigkeit entspringe, nur durch eine Organisation der Gesellschaft auf streng socialistischer Grundlage beseitigt werden könne. Und auf dem Trade Unions-Congrefs zu Norwich 1894 recipirten die Gewerkvereine weitere Fragmente der socialistischen Lehre und beschlossen mit 219 gegen 61 Stimmen, dafs Grund und Boden, Bergwerke, überhaupt alle Productions-, Vertheilungs- und Tauschmittel zu nationalisiren seien und das Gewerkvereins-Parlament-Comité beauftragt werde, bezügliche Gesetze anzuregen und zu unterstützen. Der Secretär des Congresses, Feuwick, wurde zur Strafe für seine Gegnerschaft gegen die Achtstundenbill nicht wiedergewählt und durch das Parlamentsmitglied Woods, den radicalen Candidaten der Berg- und Textilarbeiter, ersetzt. Gegenüber diesen Thatsachen kann nicht mehr geleugnet werden, dafs das Steuerruder der englischen Gewerkvereinsbewegung zeitweilig an die radicalen Elemente abgegeben worden ist und die socialistischen Ideen auch auf dem klassischen Boden individualistischer Socialpolitik Wurzel geschlagen haben. (cfr. Bierner, Handwörterbuch der Staatswissenschaften, I. Supplements-Band, Seite 411.)

Haben wir denn nun Veranlassung, solche Zustände bei uns heraufzubeschwören in einer Zeit, die ohnehin nach der socialen Seite hin so trübe Erscheinungen zeigt, haben wir eine Veranlassung, das socialdemokratische Vereinswesen noch mehr zu stärken? „Die Stärkung der wirthschaftlich Schwachen!" wird man einwerfen. Ja, m. H., man hat sich mit den wirthschaftlich Schwachen so viel beschäftigt, man hat durch die Ablehnung des einzigen Paragraphen der Gewerbeordnung (§ 153), der bestimmt war, den Arbeitgeber in etwa gegen die Gewalt des Arbeitnehmers zu schützen, Zustände herbeigeführt, in denen die wirthschaftlich Starken immer mehr zu wirthschaftlich Schwachen zu werden Gefahr laufen. Gerade weil man uns auf das Beispiel Englands hinweist, können wir nur durchaus den Motiven des Entwurfs beistimmen, welche aus Rücksicht auf das Gemeinwohl und den öffent-

lichen Frieden den politischen, socialpolitischen und religiösen Vereinen die Rechtsfähigkeit nicht unter den gleichen Voraussetzungen zugänglich machen wollen, wie den übrigen Vereinen für ideale Zwecke. Ich möchte daher befürworten, dafs der Centralverband an den hohen Reichstag das begründete Ersuchen richte,

„es möge bezüglich der die Rechtsfähigkeit der Vereine betreffenden Bestimmungen im Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuches die Regierungsvorlage wiederhergestellt werden“. (Lebhafte Zustimmung!)

Der Beschlufsantrag wurde in der vorstehenden Form einstimmig angenommen.*

* Inzwischen bringt die „Freis. Ztg.“ vom Dienstag den 9. Juni folgende Nachricht, die wir wörtlich ohne Commentar wiedergeben:

„Der grofse Umfall der Centrumspartei, die Preisgebung der Beschlüsse zweiter Berathung in Bezug auf die Rechtsfähigkeit der Vereine, hat sich in der Sitzung der Commission für das Bürgerliche Gesetzbuch am Montag in drastischer Weise vollzogen. Mit Hülfe des Centrums ist ein Antrag v. Bennigsen angenommen worden, welcher in der Hauptsache die Regierungsvorlage wiederherstellt. Danach kann die Regierung der Eintragung jedes politischen, socialpolitischen und religiösen Vereins in das Register zur Erlangung der Rechtsfähigkeit ohne Angabe von Gründen widersprechen. Erfolgt dieser Widerspruch, so unterbleibt ohne weiteres die Eintragung. Dagegen giebt's kein Rechtsmittel. Gutgesinnte politische Vereine haben also alle Aussicht, künftig in der einfachsten Weise Rechtsfähigkeit durch Eintragung zu erlangen. Vereine der Oppositionsparteien ganz und gar nicht. Es wird also hier mit Hülfe des Centrums geradezu ein neues Ausnahmerecht begründet. Die Beschlüsse beziehen sich auch auf die Berufsvereine, Gewerkvereine und dergl., da dieselben zu den ‚socialpolitischen Vereinen‘ gerechnet werden. Abg. Kauffmann (Freis. V.-P.) versuchte noch, für die Berufsvereine die Beschlüsse erster Lesung aufrecht zu erhalten. Aber vergeblich.“

Die Redaction.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

26. Mai 1896. Kl. 10, B 18338. Einrichtung zum selbstthätigen Löschen der Koks beim Austreten aus den Retorten. J. De Brouwer, Brügge.

Kl. 19, R 10094. Zweitheilige Hakenplatte für Eisenbahnschienen. Emil Ruttkowski, Briesen i. M.

Kl. 24, G 10447. Ofen mit geschlossener Brennkammer; 2. Zus. z. Pat. 80502. John Gjers, Ayresome Iron Works, Middlesbrough-on-Tees, York, Engl.

Kl. 31, H 17147. Vorrichtung zum Eintheilen und Nachprüfen von Zahnrädermodellen. Carl Eduard Hanisch, Meifsen.

Kl. 48, T 4805. Aetzverfahren. Théodore Truchelut, Paris.

Kl. 81, S 9151. Ladevorrichtung für körnige und mehlige Stoffe zum Beladen gedeckter Eisenbahnwagen. R. Sauerbrey, Stafsfurt.

28. Mai 1896. Kl. 24, E 4906. Feuerungsanlage für pulverförmiges Brennmaterial. Nils Karl Hermann Ekelund, Jönköping, Schweden.

Kl. 40, K 13484. Darstellung von Kalium und Natrium. James Alfred Kendall, Streatham.

Kl. 49, P 7927. Prefsform zur Herstellung von Locomotivrahmen u. dergl. aus Grobblech. Firma Carl Pieper, Berlin.

Kl. 49, P 8044. Verfahren zum Profiliren von Blechrohrenden. Firma Carl Pieper, Berlin.

1. Juni 1896. Kl. 10, C 6083. Verfahren zum Trocknen von Torf. Commandit-Gesellschaft für Maschinenbau und Eisengiefserei, A. Schönemann & Co., Schöningen.

Kl. 49, B 18862. Frictionsfallhammer mit abwärts gerichteten Hebeschienen. Emil Bielafs, Aerzen bei Hameln.

Kl. 49, D 7175. Prefstisch für hydraulische Pressen. Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.

Kl. 49, J 3865. Fallhammer mit veränderlicher Fallkraft. Jacob Jindrich, Wolnzach, Bayern.

Kl. 49, K 13603. Bohrer aus Halbrundstahl. Otto Kuërs, Berlin.

Kl. 49, S 8793. Kreissäge mit kleinem Sägeblatt zum Zerschneiden grofser, insbesondere profilirter Körper. Semmler & Bleyberg, Berlin.

4. Juni 1896. Kl. 10, B 18671. Liegender Koksofen. Firma Franz Brunck, Dortmund.

Kl. 19, M 12325. Drehbare Geleiseüberbrückung für Bahnsteige. John Mackenzie, Kingussie, Invernefs, England.

Kl. 48, E 4904. Trommel zur Erzeugung elektrolytischer Metallniederschläge. Elektra, Galvanoplastische Anstalt H. Feith und A. Flöck, Köln a. Rh.

Kl. 81, H 16929. Metallene Fafskappe. T. C. Hooman, Ditton, Maidstone, Kent, Engl.

8. Juni 1896. Kl. 31, W 11460. Zahnräderformmaschine. Joh. Wierich, Düsseldorf.

Kl. 49, G 10344. Kaltsäge mit Vorrichtung zum Anheben des Sägeblatts beim Rückgang. G. F. Grotz, Bissingen a. E., O.-A. Ludwigsburg, Württ.

Kl. 49, T 4824. Speisevorrichtung für Hufnägelmaschinen. Ivar Tjerneld, Munckfors-Bruck, Munckfors, Wermland.

Kl. 50, S 8836. Stampfwerk mit auf einem durch die Triebkraft abwechselnd niedergezogenen Federarm ruhenden federnden Angriffspunkt zur Bewegung der Stampfe. Alfred George Saunders, Adelaide, Gonger Street, Südamerika.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

26. Mai 1896. Kl. 1, Nr. 56938. U-förmige Messer, welche in gröfserer Anzahl auf schraubengangartig um den Mantel von Läutertrommeln bei Erzwäschen angeordneten Messerhaltern aus Flacheisen angenietet sind. Kania & Kuntze, Zawodzie.

Kl. 18, Nr. 57205. Aus vier Säulen und daran befestigten Krahnträgern bestehender Unterbau für Hochöfen. Tümmler, Stammschulte & Comp., Schwientochlowitz, O.-Schl.

Kl. 20, Nr. 57 014. Radsatz mit Ringschmierung in einem als Oelbehälter dienenden Achswellenmantel. Hermann Matthies, Friedrichshütte, O.-Schl.

Kl. 24, Nr. 57 028. Innere Einbindung für runde Schornsteine aus in die Fugen gelegtem, mit Zapfen oder Zapfenlöchern versehenem Bogenstück. Eduard Steyer, Leipzig-Plagwitz.

Kl. 49, Nr. 57 086. Blechbiegepresse mit festem, oberem Patrizenträger und doppeltem, hydraulischem Hebewerk für den zwischen Doppelseitenständern geführten Matrizenträger. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln.

Kl. 81, Nr. 57 009. Aufgebeapparat mit rotirendem Trichter. M. Neuerburg, Köln.

1. Juni 1896. Kl. 1, Nr. 57 250. Rinnen unterhalb Setzmaschinen in Verbindung mit Hebeapparaten zur selbstthätigen Transportirung und Verarbeitung von Setzmaschinenzwischenproducten. Friedrich Sasse, Köln.

Kl. 4, Nr. 57 359. Von der Seite zu bethätigende Zündvorrichtung für Benzin-Wetterlampen nach G.-M. Nr. 37 196. Eduard Krohm, Gelsenkirchen.

Kl. 10, Nr. 57 508. Torfpresse, bei welcher die Pressung zwischen dem Transportriemen und der Riemenscheibe erfolgt. G. Haugernd, Stokke.

Kl. 20, Nr. 57 398. Markirpfahl aus Gufseisen mit weifs und roth emaillirtem Kopf. Eisenhüttenwerk Thale, Actiengesellschaft, Thale a. H.

Kl. 24, Nr. 57 499. Metallener Schornstein aus einem die Verbrennungsgase abführenden Rohre und einem dieses umgebenden, mit Luftzutritt sowie Luftabzugsöffnungen versehenen, oben geschlossenen Mantel. A. E. Gilpin, Halifax.

Kl. 49, Nr. 57 410. Drahtnagel, Holzschraube o. dgl. mit Harzüberzug. Gebr. Geck, Rahmede b. Altena i. W.

Kl. 49, Nr. 57 414. Beim Rohrziehen zu benutzende Greifvorrichtung mit konischem, in das aufgeschnittene Rohrende einzusteckendem, durch einen konischen Ueberschiebering festzuklemmendem Schaft. M. M. Rotten, Berlin.

8. Juni 1896. Kl. 4, Nr. 57 787. Reibungszündung für Grubenlampen, bei welcher das Zündband gegen eine Reibfläche gepreßt wird und so die Zündpillen entzündet. W. Wienpahl, Kamen i. W.

Kl. 20, Nr. 57 665. Aus zwei Hälften zusammengesetzte Mulde für Feld- u. s. w. Bahnen. Herm. Sichelschmidt, Bochum.

Kl. 24, Nr. 57 828. Retorte für Feuerungen mit trichterförmig eingezogenem, freiem Durchgang und mit besonders geformter Ein- und Austrittsöffnung. Eugen Bagge, Mannheim.

Kl. 31, Nr. 57 810. Formkasten mit drei Führungszapfen, der Untertheiltiefe entsprechenden Zapfenlappen und vier Keilklammern. Carl Wagener, Hildesheim.

Kl. 49, Nr. 57 646. Beweglicher Glühkistendeckel als selbstthätige Blechspannvorrichtung. Hermann Tümmler, Dillingen a. d. Saar, Rheinl.

Kl. 49, Nr. 57 657. Unverkeilter, beweglicher Gesenkschlitten mit concaver Gleitfläche auf flach gewölbter, fester Hammerchabotte. L. R. Winterhoff, Remscheid.

Kl. 49, Nr. 57 788. Fallhammer mit durch Riemen und Hebel bewirktem Hub und freiem Fall. Carl Grüber, Schwerte i. W.

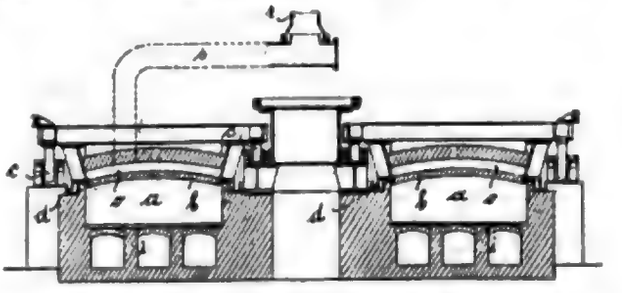
Kl. 49, Nr. 57 790. Regulirbarer Mitnehmerzapfen für Mitnehmerscheiben. Karl Bauer, Pfullingen, Württ.

Kl. 50, Nr. 57 616. Salzzerkleinerungsmaschine mit geriffeltem und glattem Walzenpaar. August Ahrens, Roitzsch.

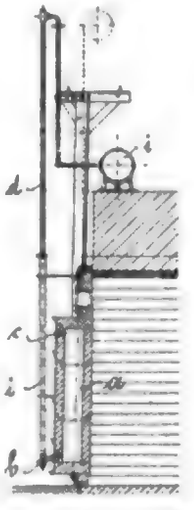
Deutsche Reichspatente.

Kl. 12, Nr. 85 630, vom 23. August 1895. The United Alcali Company, Limited in Liverpool. *Ofen zum Calciniren, Rösten oder Erhitzen.*

Der Herd *a* des Ofens ist ringförmig und steht fest, während die ringförmige Decke *b* auf Rollen *c* ruht, vermittelst eines Sandverschlusses *d* gegen *a* gedichtet ist und durch ein Zahnradgetriebe von aufsen in Drehung gesetzt wird. In der Decke *b*



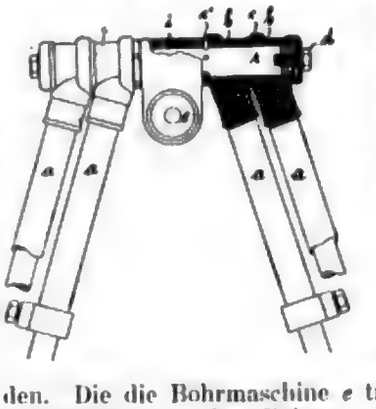
können in den Herd hineinreichende Rührer vorgesehen sein, die bei der Umdrehung der Decke *b* durch über der Decke *b* liegende Planetenradgetriebe in Drehung gesetzt werden. Die Heizung des Herdes erfolgt entweder direct oder indirect durch, die Bodenkanäle *i* und den Deckenkanal *o* durchströmende Flammen. Der Abzug von Röstgasen kann durch ein in der Decke *b* befestigtes und mit derselben rotirendes, in den feststehenden Gasfang *r* mündendes Rohr *s* bewirkt werden.



Kl. 10, Nr. 86 145, vom 1. October 1895. Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. *Koksofenthür.*

Die Koksofenthür besitzt einen mit feuerfestem Futter ausgekleideten Hohlraum *a*, in welchen unten ein Brenner *b* einmündet, dessen Flamme die Ofenthür heizt und bei *c* entweicht. Die Gaszufuhr zum Brenner *b* erfolgt durch das Rohr *i*, welches durch eine Teleskopverbindung *d* oder dergl. an das Hauptgasrohr *i* angeschlossen ist.

Kl. 5, Nr. 85 864, vom 3. Oct. 1895. Siemens & Halske in Berlin. *Gestell für Gesteinbohrmaschinen.*

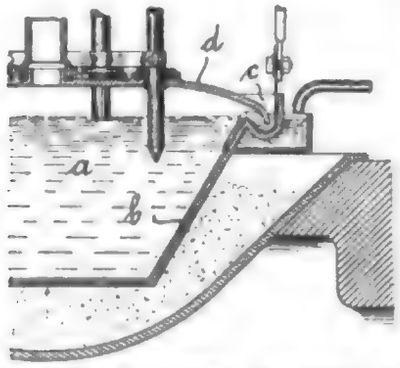


Die vier Beine *a* des Gestells tragen am oberen Ende Muffen *b*, die vermittelst kegelförmiger Ansätze *c* sich übergreifen bezw. über einen feststehenden kegeligen Bund *c'* des Gestells greifen, so dafs beim Anziehen der Schraube *d* die Beine *a* unter sich und mit dem Gestell starr verbunden werden. Die die Bohrmaschine *e* tragende Muffe *i* kann unabhängig von den Beinen *a* auf der Achse *r* des Gestells beliebig eingestellt werden.

Digitized by Google

Kl. 40, Nr. 85813, vom 12. Mai 1895. Fr. Hornig in Taucha bei Leipzig. *Verfahren und Vorrichtung zur Elektrolyse im Schmelzfluss.*

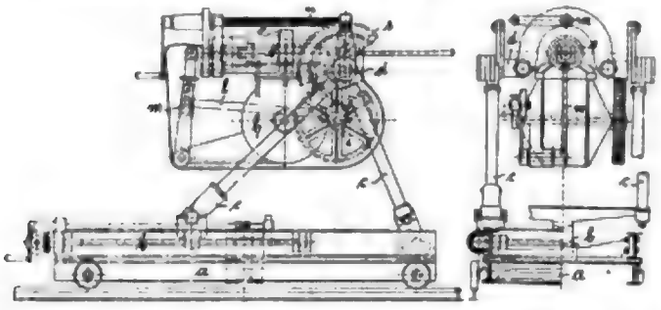
Das den Elektrolyten *a* enthaltende, von unten geheizte gufseiserne Gefäfs *b* besitzt am Rande eine Rinne *c*, in welche der Deckelrand *d* taucht. Dadurch,



dafs während der Elektrolyse die Rinne *c* von aufsen durch Wasser gekühlt wird, erstarrt der bis zu dieser reichende Elektrolyt *a* und bildet hier nicht allein einen dichten Verschlufs zwischen Kessel *b* und Deckel *d*, sondern schützt auch den Kesselrand gegen die Einwirkung der aus dem Elektrolyten *a* entwickelten Gase.

Kl. 5, Nr. 85902, vom 8. März 1895. Carl Zipernowsky in Budapest. *Stofsbohrmaschine mit elektrischem Antrieb.*

Das Gestell der Bohrmaschine besteht aus dem Wagen *a* und der darauf drehbaren Plattform *b* mit den vier stellbaren Beinen *c*. Letztere tragen in Schildzapfen *d* die Bohrmaschine *e*. Diese besteht aus dem mit dem Bohrer verbundenen und in wagrechten Führungen hin und her gleitenden Cylinder



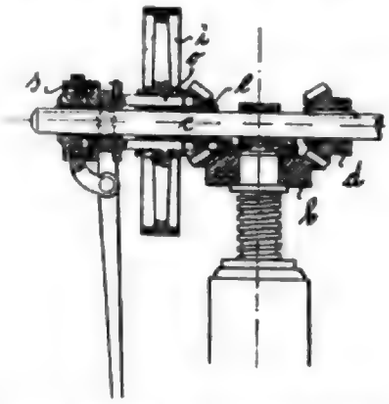
und dessen Kolben, welcher vom Elektromotor *h* aus durch Uebersetzungsräder, das Excenter *i*, dessen Stange *l* und den Hebel *m* hin und her geschwungen wird, so dafs dadurch dem Cylinder *e* bezw. Bohrer eine Stofsbewegung ertheilt wird, ohne dafs die Stöfse auf den Elektromotor *h* direct übertragen werden. Vermittelst der Spindel *n* wird der Cylinder *e* bezw. Bohrer nachgestellt, während deren Umsetzung durch eine bei *o* angebrachte Schaltvorrichtung in bekannter Weise erfolgen kann. Die ganze Bohrvorrichtung kann durch Einstellen der Arme *r* in den Kreisführungen *s* in beliebiger Neigung eingestellt werden.

Kl. 49, Nr. 85713, vom 7. Mai 1895. Carl Zipernowsky in Budapest. *Verfahren zur Herstellung nahtloser Rotationskörper durch combinirte elektrolytische und mechanische Arbeitsweise.*

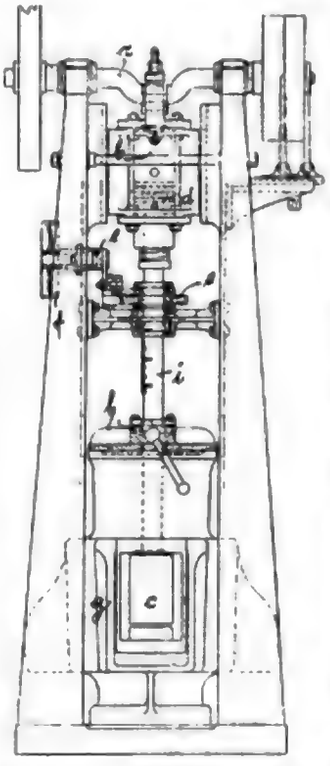
Um Rohre von grofser Dichte und Festigkeit herzustellen, werden auf elektrolytischem Wege erzeugte Rohre mit Stahldraht oder dergleichen umwickelt, hiernach die Zwischenräume mit Metall vollgegossen und dann die Rohre nochmals mit einem elektrolytischen Ueberzug versehen.

Kl. 49, Nr. 85456, vom 25. Juni 1895. Nicolaus Bauer in Düsseldorf. *Steuerung für die Druckschrauben an Walzwerken.*

Von der Oberwalze wird vermittelst Riemen die lose Scheibe *i* gedreht, welche vermittelst der Kuppelstifte *o* entweder mit dem auf der Welle *c* losen



Kegelrad *e* oder mit der auf *c* festen Muffe *s* gekuppelt werden kann. In ersterem Falle dreht *i* die Welle *c* durch die Räder *e b d* in dem einen Sinne, während in letzterem Falle die Drehung von *c* durch die Theile *i o s* in dem anderen Sinne erfolgt.



Kl. 50, Nr. 85480, vom 11. April 1895. Denis Embleton und Gilbert Glossop in Leeds (England). *Pneumatisches Pochwerk.*

Die Kurbel *a* bewegt einen Cylinder *b*, in welchem ein den Pochstempel *c* tragender Kolben *d* geführt ist. Die oberen und unteren Cylinderräume sind mit stellbaren Drosselventilen versehen, die eine Regelung des Stempelschlages gestatten. Das Umsetzen des Pochstempels *c* findet vermittelst eines Schaltgetriebes *e* von der Riemscheibe *f* aus statt. Um den Pochstempel *c* behufs Entleerung des Pochtroges *g* in der oberen Stellung festhalten zu können, ist eine Feststellvorrichtung *h* vorgesehen; beim Anziehen derselben bleiben die übrigen mit der Kurbel *a* etwa noch verbundenen Pochstempel *c* unbeeinflufst. Auch die Umsetzvorrichtung *e* kann hierbei weiter arbeiten, da das Schaltrad *e* vermittelst einer Reibungsmuffe mit dem Stempelschaft *i* verbunden ist.

Kl. 31, Nr. 85609, vom 19. Januar 1894. R. Low in London. *Verfahren zur Herstellung von Hohlgeschossen.*

Nachdem das Gufseisen in die aufsen aus Kohle und im Kern aus Metalloxyd bestehende Form gegossen worden ist, wird die Form mit dem Hohlgeschofs erhitzt, so dafs sich seine Aufsenhaut kohlt und seine Innenhaut entkohlt. Hiernach läfst man das aus der Form genommene Hohlgeschofs an der Luft abkühlen.

Digitized by Google

Kl. 40, Nr. 86543, vom 4. April 1895. Dr. C. Hoepfner in Berlin. *Verfahren zur Verarbeitung von Schwefelmetallen, insbesondere Schwefelzink.*

Schwefelmetalle, insbesondere Schwefelzink werden, nöthigenfalls nach vorheriger vorbereitender Behandlung mit Salzsäure oder Schwefelsäure, event. bei Luftzutritt mit einem Gemisch von Salpetersäure oder Salpetersäure entwickelnden Stoffen oder mit Schwefelsäure oder schwefliger Säure oder mit Essigsäure derart behandelt, dafs möglichst alle Salpetersäure in Form von leicht regenerirbaren nitrosen Gasen entweicht, eine zu weitgehende Reduction der Salpetersäure vermieden wird und neben freiem Schwefel eine Metalllösung, z. B. Metallchlorid bezw. Sulphat, Acetat oder Nitrat zurückbleibt, welche nach Abscheidung von schädlichen Verunreinigungen, z. B. Alkalisulphaten, zwecks Gewinnung von reinem Metall elektrolysirbar ist, wonach die nach der Elektrolyse zurückbleibende verdünnte Metalllösung wieder als Verdünnungsmittel der Salpetersäure benutzt werden kann.

Auszug aus der Statistik des Kaiserlichen Patentamts für das Jahr 1895.*

I.

Jahr	Anmeldungen	Bekanntgemachte Anmeldungen	Versagungen nach der Bekanntmachung	Ertheilte Patente	Vernichtete und zurückgenommene Patente	Abgelaufene und sonst erloschene Patente	Am Jahresschlufs in Kraft gebliebene Patente
1891	12 919	5 989	199	5 550	23	4 435	14 735
1892	13 126	6 920	189	5 900	10	4 799	15 825
1893	14 265	6 957	210	6 430	12	4 949	17 299
1894	14 964	6 532	256	6 280	22	5 638	17 921
1895	15 063	6 112	236	5 720	18	5 567	18 057
1877—1895	187 213	94 553	5047	85 340	360	66 985	—

Bemerkungen zu Uebersicht I. Die Zahl der Patentanmeldungen ist im Jahre 1895 gegen das Vorjahr um 99 gewachsen, die der Patentertheilungen um 560 gesunken. Von den Anmeldungen sind im Jahre 1895 10 169 oder 67,5 % von berufsmäfsigen Vertretern eingereicht. Die entsprechenden Verhältnifszahlen der Vorjahre sind nur um ein Geringes niedriger.

Von den im Jahre 1895 ertheilten Patenten waren 530 Zusatzpatente. Die Gesammtzahl der letzteren beläuft sich auf 7601.

Von den insgesammt für nichtig erklärten Patenten waren 63 bereits vorher erloschen.

II. Uebersicht nach Patentklassen.

Klassen-Nr.	Gegenstand der Klasse	Patentanmeldungen und Patentertheilungen						Auf je 100 Anmeldungen kommen Ertheilungen					Löschungen 1877 bis 1895
		1891	1892	1893	1894	1895	1877 bis 1895	1891	1892	1893	1894	1895	
1	Aufbereitung	39	35	32	24	29	437	55,2	67,0	71,7	68,1	54,1	212
		21	32	23	7	16	279						
5	Bergbau	53	55	44	52	44	946	60,0	65,8	74,1	70,0	61,4	491
		32	42	38	25	23	599						
7	Blech- und Drahterzeugung	26	23	27	24	38	525	79,7	56,7	47,4	43,2	36,0	269
		16	11	9	12	11	315						
10	Brennstoffe	44	55	41	50	44	792	31,9	45,8	50,7	49,3	39,3	294
		17	30	26	16	11	358						
13	Dampfkessel	264	289	203	238	220	3 729	63,8	55,7	53,7	42,3	41,8	1 761
		177	119	110	80	86	2 130						
14	Dampfmaschinen	162	144	145	161	171	2 317	47,6	45,8	40,4	37,8	37,1	1 095
		72	56	54	60	63	1 305						
18	Eisenerzeugung	32	32	35	35	44	911	61,9	58,8	57,6	54,9	48,2	367
		23	17	17	22	16	454						
19	Eisenbahn-, Strafsenbau	127	118	123	114	111	2 031	40,0	42,0	40,2	34,4	26,1	745
		56	51	41	30	20	852						
20	Eisenbahnbetrieb	444	477	443	494	482	6 030	45,5	48,6	53,0	51,1	46,9	2 361
		204	247	272	204	189	2 995						

* Aus Nr. 2 des „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen" 1896.

Klassen-Nr.	Gegenstand der Klasse	Patentanmeldungen und Patentertheilungen						Auf je 100 Anmeldungen kommen Ertheilungen					Löschungen 1877 bis 1895
		1891	1892	1893	1894	1895	1877 bis 1895	1891	1892	1893	1894	1895	
24	Feuerungsanlagen, gewerbliche .	122	116	296	289	303	2 309	26,6	30,9	26,8	36,5	40,0	635
		31	42	70	144	141	933						
6	Gasbereitung und -Beleuchtung .	122	111	157	197	203	2 260	42,7	43,9	44,4	36,1	24,1	882
		55	48	70	50	36	1 050						
27	Gebläse	87	69	68	79	68	1 009	33,0	39,4	42,4	42,1	35,8	339
		32	36	27	28	22	428						
31	Giefserei	44	53	67	67	51	756	45,8	55,2	57,9	59,4	58,4	336
		23	30	42	39	27	444						
40	Hüttenwesen	68	82	63	82	105	1 185	54,2	58,1	61,0	58,1	48,0	476
		41	52	37	43	40	611						
48	Metallbearbeitung, chemische .	36	40	62	57	40	546	37,3	46,9	43,5	46,5	45,3	160
		10	27	23	24	25	236						
49	Metallbearbeitung, mechanische	444	503	487	496	486	5 861	58,8	51,2	50,5	51,9	51,3	2 381
		235	238	249	284	220	3 249						
62	Salinenwesen	4	7	8	5	4	98	50,0	43,8	47,4	45,0	41,1	49
		3	2	4	3	—	58						
65	Schiffbau und Schiffsbetrieb . .	117	125	144	149	203	1 796	41,0	41,5	46,6	45,0	37,3	585
		59	60	61	67	57	742						
72	Schufswaffen	200	207	203	235	199	2 644	63,4	62,5	63,6	61,9	59,3	1 193
		137	129	122	149	107	1 613						
78	Sprengstoffe	54	48	49	66	81	762	32,4	41,3	41,7	39,3	35,7	235
		24	20	19	25	26	322						
80	Thonwaaren	240	260	285	280	283	3 161	27,5	35,1	41,8	43,8	38,2	970
		78	118	132	111	81	1 302						
	In 89 Patentklassen überhaupt	12 919	13 126	14 265	14 964	15 063	187 213	40,2	42,5	44,4	43,9	41,6	67 283
		5 550	5 900	6 430	6 280	5 720	85 340						

III. Uebersicht der erloschenen Patente

nach den Abstufungen der Jahresgebühr für die Zeit vom 1. Juli 1877 bis 31. December 1895.

Betrag der Jahresgebühr ℳ	Die nebenbemerkte Gebühr ist fällig geworden für Patente	Wegen Nichtzahlung der nebenbemerkten Gebühr sind erloschen		Von 100 Patenten sind erloschen		Im Jahre 1894 betrug der Procentsatz zu Spalte 4
		im Schutzjahr	Patente	im Schutzjahr	Patente	
30	84 832	1	4 859	1	6,29	6,74
50	72 995	2	17 175	2	22,21	22,53
100	54 717	3	19 268	3	24,95	24,56
150	31 372	4	9 101	4	11,78	11,38
200	19 155	5	4 381	5	5,67	5,42
250	12 483	6	2 430	6	3,15	3,03
300	8 496	7	1 524	7	1,97	1,88
350	6 062	8	951	8	1,23	1,21
400	4 360	9	653	9	0,85	0,82
450	3 387	10	458	10	0,59	0,56
500	2 603	11	340	11	0,44	0,42
550	1 969	12	245	12	0,32	0,28
600	1 482	13	213	13	0,28	0,26
650	1 064	14	132	14	0,17	0,15
700	756	15	161	15	0,21	0,07

IV. Beschwerden-Statistik.

1. Von den auf Grund des § 26 des Patentgesetzes vom 7. April 1891 im Jahre 1892 erhobenen und am Schlusse des Jahres 1894 noch nicht erledigt gewesenen 2 Beschwerden ist 1 Beschwerde noch im Geschäftsgange, während die 2. Beschwerde zur Bekanntmachung und Patentertheilung geführt hat.

Von den im Jahre 1893 erhobenen Beschwerden waren am Schlusse des Jahres 1894 noch 25 Beschwerden im Geschäftsgange. Hiervon führten zur Zurückweisung 1, nach Bekanntmachung zur Patentertheilung 12, nach Bekanntmachung zur Versagung 5, zurückgezogen wurden 3, sind 21 Beschwerden. Die verbleibenden 4 Beschwerden sind z. Z. noch im Geschäftsgange.

2. Statistik über das Ergebnifs der im Jahre 1894 auf Grund des § 26 des Patentgesetzes vom 7. April 1891 erhobenen Beschwerden.

Im Jahre 1894 sind bei dem Kaiserlichen Patentamte 1787 Beschwerden eingegangen. Hiervon gehen ab 96 Beschwerden, welche entweder zurückgezogen, als unzulässig verworfen wurden oder mangels Zahlung der Gebühr als nicht erhoben gelten.

Es gelangten mithin zur geschäftlichen Behandlung 1691 Beschwerden, von welchen z. Z. noch 31 Beschwerden im Geschäftsgange sind.

Von den erledigten 1660 Beschwerden wurden 1304 vor Bekanntmachung der Anmeldung und 356 nach Bekanntmachung der Anmeldung erhoben.

A. Erledigung der vor Bekanntmachung der Anmeldung erhobenen Beschwerden.

Anzahl der Beschwerden	Hiervon			Von den 443 auf Beschwerde bekannt gemachten Anmeldungen führten zur	
	führten zur Zurückverweisung in die I. Instanz	führten zur Bekanntmachung	wurden abgewiesen	Ertheilung des Patentes	Versagung des Patentes
1304	20	443	841	378	41
		1304		419	
				Von den bekannt gemachten Anmeldungen sind . . . . noch nicht zur endgültigen Entscheidung gelangt.	24
					443

B. Erledigung der nach Bekanntmachung der Anmeldung erhobenen Beschwerden.

1. Beschwerden des Patentsuchers.			2. Beschwerden der Einsprechenden.		
Gegen Versagung oder Beschränkung des Patentes	Von diesen Beschwerden wurden		Anzahl der erhobenen Beschwerden	Von diesen Beschwerden wurden	
	anerkannt	abgewiesen		anerkannt	abgewiesen
110	40	68	246	85	135
	108			220	

Uebersicht.

Von den 1660 Beschwerden sind mithin:

a) ganz oder theilweise anerkannt	544
b) zurückgewiesen	1044
c) zur Zurückverweisung in die I. Instanz führten	20
d) über die verbleibenden Beschwerden vergl. die Anmerkungen.	52
	1660

Von allen Beschwerden führten somit 62,89 % zur Abweisung.

V. Uebersicht der im Nichtigkeitsverfahren behandelten Anträge.

	1891	1892	1893	1894	1895	Sa.
Nichtigkeitsanträge . . .	84	58	80	170	102	494
Vor der Entscheidung zur Erledigung gekommene Anträge	25	15	15	29	41	125
Rechtskräftige Entscheid.:						
auf Vernichtung	17	10	10	21	17	75
auf Beschränkung . . .	9	11	9	8	9	46
auf Abweisung	29	17	18	38	56	158
Beim Jahresschlufs unerledigte Anträge	41	30	37	108	52	268
Entscheid. des Patentamts	54	36	56	64	105	315
„ des Reichsgerichts	18	21	13	23	25	100

VI. Uebersicht der im Zurücknahmeverfahren behandelten Anträge.

	1891	1892	1893	1894	1895	Sa.
Zurücknahmeanträge . . .	8	4	7	24	14	57
Vor der Entscheidung zur Erledigung gekommene Anträge	4	—	1	5	8	18
Rechtskräftige Entscheid.:						
auf Zurücknahme . . .	6	—	2	1	1	10
auf theilweise Zurücknahme	—	—	—	—	—	—
auf Abweisung	3	1	2	—	3	9
Beim Jahresschlufs unerledigte Anträge	5	3	2	19	7	36
Entscheid. des Patentamts	4	4	8	3	20	39
„ des Reichsgerichts	3	1	2	—	—	6

VII. Uebersicht der angemeldeten, eingetragenen, gelöschten und übertragenen Gebrauchsmuster.

Jahr	Angemeldet	Eingetragen	Ohne Eintragung erledigt	Am Jahresschlufs unerledigt	Gelöscht		Durch Zahlung von 60 ℳ verlängert	Übertragen
					auf Grund Verzichts od. Urtheils	wegen Zeitablaufs		
1891 (1./10. bis 31./12.)	2 095	1 724	4	367	—	—	—	1
1892	9 066	8 456	141	836	67	—	—	90
1893	11 354	10 297	470	1 423	101	—	—	165
1894	15 259	13 673	731	2 278	130	1 372	475	293
1895	17 399	16 325	1 020	2 332	176	7 217	1 595	409
1891/95	55 173	50 475	2 366	—	474	8 589	2 070	958

VIII. Uebersicht der Gebrauchsmusteranmeldungen nach Klassen getrennt.

Klassen-Nr.	Gegenstand der Klasse	1891	1892	1893	1894	1895	1891 bis 1895
1	Aufbereitung	1	—	7	10	6	24
5	Bergbau	2	8	12	23	38	83
7	Blech- und Drahterzeugung	1	3	4	8	25	41
10	Brennstoffe	3	9	17	23	19	71
13	Dampfkessel	6	56	84	94	105	345
14	Dampfmaschinen	1	4	16	21	27	69
18	Eisenerzeugung	—	2	1	1	5	9
19	Eisenbahn-Strafsenbau	7	17	64	50	80	218
20	Eisenbahnbetrieb	22	80	92	188	255	637
24	Feuerungsanlagen, gewerbliche . . .	22	82	108	149	166	527
27	Gebläse	15	29	44	47	49	184
31	Giefserei	1	12	16	17	35	81
40	Hüttenwesen	—	2	2	7	5	16
48	Metallbearbeitung, chemische . . .	—	7	5	8	10	30
49	Metallbearbeitung, mechanische . .	47	200	201	290	349	1 087
62	Salinenwesen	—	—	—	—	—	—
65	Schiffbau und Schiffsbetrieb	—	13	30	23	48	114
72	Schufswaffen	13	56	81	110	129	389
78	Sprengstoffe	2	8	6	17	23	56
80	Thonwaaren	12	35	63	110	162	382
	In 89 Patentklassen überhaupt	2095	9066	11 354	15 259	17 399	55 713

IX. Uebersicht der angemeldeten, eingetragenen und gelöschten Waarenzeichen nach Waarenzeichenklassen getrennt.

Waarenklassen Nr.	Gegenstand der Klasse	Anmeldungen		Eintragungen		Beschwerden		Löschungen	
		1894	1895	1894	1895	1894	1895	1894	1895
9	Eisen, Stahl, Kupfer und andere Metalle, sowie Waaren aus solchen Metallen, aufser den unter 33 genannten:								
	a) Metalle, roh oder theilweise bearbeitet	267	138	43	226	—	5	—	2
	b) Messerschmiedswaaren (Messer, Gabeln, Sensen, Sicheln, Strohmesser, Beile, Sägen, Hieb- und Stichwaffen) und Werkzeuge (Feilen, Hämmer, Ambosse, Schraubstöcke, Hobel, Bohrer u. dergl.)	754	687	52	742	—	20	—	3
	c) Nähnadeln, auch für Nähmaschinen, Heftnadeln, Stecknadeln, Haarnadeln, Fischangeln	308	185	39	312	—	7	—	2
	d) Hufeisen und Hufnägel	9	3	2	8	—	—	—	—
	e) Gufswaaren, emaillirte und verzinnte Waaren	33	13	9	26	—	—	—	—
	f) Sonstige Metallwaaren	206	180	48	212	1	8	—	—
20	Heiz- und Leuchtstoffe, sowie Schmiermittel: a) Kohlen, Torf, Brennholz, Koks, Briketts, Kohlenanzünder	31	62	9	35	—	2	—	—
33	Schufswaffen und Geschosse	33	21	1	43	—	1	—	—
36	Sprengstoffe, Zündwaaren, Feuerwerkskörper	209	187	25	229	—	5	—	—
	In 42 Waarenklassen überhaupt .	10 781	10 736	1 496	10 958	2	300	5	17
		21 517		12 454					

X. Uebersicht der ertheilten Patente, sowie der eingegangenen Gebrauchsmuster-Anmeldungen und eingetragenen Waarenzeichen nach Landesgebieten.

Bezeichnung des Landesgebietes	Ertheilte Patente			Gebrauchsmuster-Anmeldungen			Eingetragene Waarenzeichen		
	1894	1895	1877 bis 1895	1894	1895	1891 bis 1895	1./10. bis 31./12. 1894	1895	1894 und 1895
Preufsen	2 632	2 407	35 334	8 426	10 008	29 782	731	5 311	6 042
Deutsches Reich	4 214	3 821	58 242	14 054	16 151	51 202	1 441	9 148	10 589
Europäische Staaten:									
Belgien	89	77	—	59	42	—	13	34	47
Dänemark	30	31	—	21	9	—	—	14	14
Frankreich	294	254	—	67	69	—	8	518	526
Griechenland	1	—	—	—	—	—	—	1	1
Grofsbritannien und Irland	530	457	—	173	187	—	16	801	817
Italien	27	32	—	9	15	—	—	3	3
Luxemburg	5	5	—	1	—	—	—	14	14
Niederlande	26	36	—	6	16	—	—	12	12
Oesterreich-Ungarn	327	269	—	412	371	—	3	218	221
Rufsland	53	49	—	22	25	—	—	4	4
Schweden und Norwegen	62	75	—	24	7	—	2	58	60
Schweiz	113	91	—	128	196	—	12	42	54
Vereinigte Staaten	444	466	—	261	278	—	—	66	66
Ausland im ganzen	2 066	1 899	27 098	1 205	1 248	3 971	55	1 810	1 865
Ueberhaupt	6 280	5 720	85 340	15 259	17 399	55 173	1 496	10 958	12 454

XI. Uebersicht des Umfangs der Geschäfte in der Zeit vom 1. Juli 1877 bis zum 31. December 1895.

Jahr	Patente (auch Zusatzpatente)					Gebrauchsmuster		Waarenzeichen			Anfragen, Dienstgesuche, innere Angelegenheiten u. s. w.	Gesammtzahl der Journalnummern
	Anmeldungen	Ansprüche	Beschwerden	Anträge auf Nichtigkeitserklärung (§ 19 des Patentges.) und auf Zurücknahme (§ 11 das.)	Nachträge, Zwischencorrespondenzen u. s. w. und durch d. Geschäftsgang bedingte Vorlagen	Anmeldungen	Nachträge, Zwischencorrespondenzen u. s. w. und durch d. Geschäftsgang bedingte Vorlagen	Anmeldungen	Beschwerden	Nachträge, Zwischencorrespondenzen u. s. w. und durch d. Geschäftsgang bedingte Vorlagen		
1894	14 964	1 285	1 787	194	108 951	15 259	22 345	10 781	2	7 270	9 070	191 908
1895	15 063	1 178	2 039	116	113 296	17 399	22 908	10 736	309	51 783	9 926	244 744
1877-1895	187 213	18 640	33 125	1891	1 037 119	55 173	60 339	21 517	311	59 053	76 478	1 550 859

XII. Einnahmen während der Zeit vom 1. Juli 1877 bis 31. December 1895.

Jahr	Patent-Anmeldegebühren	Beschwerdegebühren	Patentgebühren	Patent-Zuschlagsgebühren	Gebühren für das Nichtigkeits- und Zurücknahmeverfahren	Gebrauchsmuster		Waarenzeichen		Verschiedene Einnahmen	Zusammen
						Anmeldegebühr.	Verlängerungsgebühr.	Anmeldegebühren	Beschw.-gebühren		
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1894	296 480	35 440	2 373 405	15 460	7 450	216 405	28 500	100 670	40	1 708,45	3 075 558,45
1895	296 700	40 400	2 504 310	15 000	4 200	244 875	95 700	206 840	6 100	2 708,35	3 416 833,35
1877-1895	3 720 880	656 940	24 641 580	63 850	18 500	788 040	124 200	307 510	6 140	11 789,68	30 339 429,68

XIII. Ausgaben für die Jahre 1893, 1894 und 1895.

Bezeichnung	1893	1894	1895
	ℳ	ℳ	ℳ
Kap. 13.			
Besoldungen u. s. w.	1 308 426,85	1 346 652,18	1 479 890,58
Zu Amtsbedürfnissen, Reisekosten, Tagegeldern und sonstigen Ausgaben			
Zur Herstellung von Veröffentlichungen			
Zur Unterhaltung der Dienstgebäude			

XIV. Uebersicht

der aus Oesterreich-Ungarn, Italien und der Schweiz auf Grund der Artikel 3 und 4 der mit diesen Staaten getroffenen Abkommen bis Ende 1895 insgesammt eingegangenen Anträge.

	Oesterr.-Ungarn	Italien	Schweiz
auf Patentschutz	42	4	14
„ Gebrauchsmusterschutz	20	—	4
zusammen .	62	4	18
		84	
auf Waarenzeichenschutz .	48	—	—
		132	

XV. Uebersicht

über den Verkehr in der Auslegehalle.

Es sind eingesehen	Patentschrift.	Bücher und Hefte	Gebrauchsmuster	Patent-Anmeldungen	Es verkehrten Personen im ganzen	Es verkehrten Personen werktäglich
1893 . .	27 537	21 290	33 420	56 804	41 847	136
1894 . .	34 850	29 047	50 622	51 591	53 166	173
1895 . .	30 351	27 884	74 012	54 856	65 494	214

Statistisches.

Die Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1895.

(Herausgegeben vom „Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein“.)

Im Jahre 1895 wurden gefördert bezw. erzeugt:

	Tonnen	Tonnen
Steinkohlen	18 063 906	(17 195 918)
Brauneisenerze	467 161	(551 720)
Thoneisensteine	613	(2 472)
Eisenerze als Nebenproduct aus Zink- und Bleierzgruben . .	7 920	(5 808)
Schwefelkiese desgl.	2 316	(2 874)
Galmei und Zinkblende . . .	540 824	(574 335)
Bleierze	31 927	(33 898)
Koksroheisen	531 677	(513 803)
Holzkohlenroheisen	562	(719)
Gufswaaren 2. Schmelzung in Stahl und Eisen	31 514	(27 746)
Röhrengufs	10 449	(9 536)
Halbfabricate aus Schweifseisen zum Verkauf	9 647	(9 565)
Halbfabricate aus Flufsmetall zum Verkauf	71 641	(50 181)
Fertigfabricate: Grob-, Feineisen, Grubenschienen . . .	301 745	(266 140)
Hauptbahnmaterial	39 432	(41 623)
Grobblech bis einschl. 5 mm Stärke	43 898	(30 972)
Feinbleche weniger als 5 mm stark	32 756	(30 422)
Schmiedstücke	1 425	(712)
Stahlfaçongufs 2. Schmelzung .	389	(248)
Universaleisen	6 004	(4 318)
Draht, Drahtwaaren, Röhren und Fittings	45 131	(44 428)
Umgeschweifstes Eisen . . .	138	(223)
Rohzink	95 430	(92 546)
Cadmium	6,847	(5,952)
Silberhaltiges Blei, bei der Rohzinkgewinnung	1 230	(690)
Zinkweifs, Zinkgrau, Blei und Rückstände aus der Zinkweifsfabrication	1 454	(1 267)
Zinkbleche . . . . . aus den Zinkwalzwerken	35 676	(34 518)
Silberhaltiges Blei . . aus den Zinkwalzwerken	865	(759)
Zinkasche und sonstige Nebenproducte . . . aus den Zinkwalzwerken	454	(380)
Blei . . . . . aus den Bleihütten	20 017	(19 944)
Glätte . . . . . aus den Bleihütten	2 049	(2 163)
Silber . . . . . aus den Bleihütten	8,783	(7,536)
Stückkoks, Kleinkoks, Cinder .	1 113 706	(1 062 179)
Theer, Ammoniakwasser u. s. w.	75 847	(59 408)
Schwefelsäure verschiedener Grädigkeit	26 891	(22 396)
Schweflige Säure	1 144	(1 645)

An Nebenproducten wurden erzeugt beim Kokshochofenbetriebe:

Silberhaltiges Blei	1 426	(1 660)
Ofenbruch, Zinkschwamm . .	1 155	(787)
Zinkstaub	6 582	(8 331)
Getemperte Schlacke	93 351	(97 621)

Bei der Kupferextractions-Anstalt für Kiesabbrände zu Königshütte:

100 procentiges Cementkupfer	938,800	(911,900)
Silber	545,41 kg	(487,049 kg)
Gold	1,2724 „	(1,1162 „)

Der Gesammtwerth aller vorher verzeichneten Erzeugnisse betrug nach den Aufzeichnungen der Statistik 257 169 303 ℳ (243 669 113 ℳ), um 13 500 190 ℳ mehr als im voraufgegangenen Jahre.

Die Zahl der statistisch behandelten Steinkohlengruben ist von 57 auf 54 gesunken, bei denen 903 (896) Dampfmaschinen mit angegebenen 82 553 (76 973) HP Gesammtkraft vorhanden waren; zur Förderung standen davon unter Dampf 197 mit 25 014 (191 mit 22 484), zur Wasserhaltung 245 mit 44 298 (242 mit 42 758) und zu anderen Zwecken 461 mit 13 241 HP (463 mit 11 731 HP).

Die Kopfzahl der Belegschaft der oberschlesischen Steinkohlengruben hat sich gegen die des Vorjahrs um 149 vergröfsert; es wurden bei ihnen beschäftigt 53 167 (53 018) Personen, davon 3937 (4090) weiblichen Geschlechts ausschliefslich mit Arbeiten über Tage.

Die auf den Arbeiterkopf berechnete durchschnittliche Förderleistung stellt sich zu 339,8 t fest, die der maschinellen Pferdekraft (Grubenpferd als volle Pferdekraft mitberechnet) zu 213,6 t. Unterirdisch beschäftigt wurden 2003 (1986) Pferde. Es wurden 14 662 903 (14 330 535) Arbeitstage verfahren, auf die einzelne Arbeitskraft ausgeschlagen 275,8 (270,3) und dafür ein Gesammtjahresbetrag von 39 797 711 ℳ (39 066 671) an Arbeiterlöhnen bezahlt. Der statistisch festgestellte Jahres-Durchschnittslohn des einzelnen Arbeiters beziffert sich mit 792,3 (781,0) ℳ bei den

erwachsenen männlichen Arbeitern, 269,8 (275,4) ℳ bei den jugendlichen männlichen Arbeitern, 246,9 (243,2) ℳ bei den weiblichen Arbeitern.

In Wirklichkeit verdiente in 1895 der oberschlesische Häuer im Durchschnitt 3,50 und 4 ℳ pro Arbeitstag und es darf nicht übersehen werden, dafs der vorher mitgetheilte Durchschnittslohn für die erwachsenen männlichen Arbeitern nicht den eigentlichen Häuerverdienst, sondern den aller auf den Steinkohlengruben überhaupt arbeitenden Männer darstellt. Die günstigen Abbauverhältnisse der oberschlesischen Kohlenflötze gestatten, dafs ein im Gedinge arbeitender Häuer bis zu 2 Füller und erste Wagenstöfser beschäftigt, während in den anderen Kohlenrevieren für einen dieser Arbeiter bis zu 2 Häuer nöthig sind.

Die Förderung der oberschlesischen Steinkohlengruben, wie eingangs dieses angegeben, 18 063 906 t (17 195 918 t) betragend, ist von 1887 an, wo sie in 13 088 946 t bestand, um 4 974 960 t, ihr Geldwerth dagegen fast um das Doppelte, von 46 495 982 auf 93 869 596 ℳ, gestiegen; der Betrag der Arbeitslöhne bezifferte sich in 1887 mit 22 508 445, im Berichtsjahre aber mit 39 797 711 ℳ, im ersteren Jahre betrugen sie mithin 48,43, im letzteren dagegen nur 42,40 % vom Werthe der Förderung. Der Durchschnittswerth der Tonne ist von 5,228 im Vorjahre auf 5,197 ℳ gesunken; der thatsächliche Erlös aus den wirklich verkauften 16 541 383 t = 90 470 988 ℳ dagegen ergiebt einen Tonnenwerth in Höhe von 5,469 (5,476) ℳ. An Bestand gingen 201 401 t ins neue Jahr über; der Selbstverbrauch der Gruben betrug 1 493 099 t, 8,28 % vom Gesammtabsatze — 18 034 482 t —; letzterer zerfällt einschliefslich des Selbstverbrauchs in Cumulativ-Absatz 627 158 t = 3,48 %, Absatz an Zink- und Bleihütten 997 020 t = 5,53 %, desgl. an Eisen- und Stahlhütten 1 244 457 t = 6,90 %, desgl. an die Koks- und Cinderbrennereien 1 580 769 t = 8,77 %, reinen Bahnversand 12 078 008 t = 66,97 %, Absatz per Przemsa 25 825 t = 0,14 %.

In das Absatzgebiet an der Ostsee versendete Oberschlesien 1 249 467 t (1 283 192 t), während an englischen Kohlen in die dortigen Häfen 1 637 838 t (1 421 221 t) einliefen.

Nach Russisch-Polen stieg der Versand um 18 964 t (56 859 t), nach Galizien, Bukowina u. s. w. um 23 723 t (58 761 t), nach Ungarn, der Wallachei u. s. w. um 163 923 t (77 254 t), nach Böhmen um 51 080 t (— 15 973 t), nach dem übrigen Oesterreich um 318 633 t (59 488 t), dagegen hat er abgenommen nach Rufsland um 13 935 t (+ 14 124 t), nach den ost- und westpreufsischen Häfen um 9243 t, nach der Provinz Pommern um 6074 t, nach den pommerschen Häfen um 5382 t, nach dem Grofsherzogthum Mecklenburg um 6047 t, nach Breslau einschliefslich der Wasserumschlagstellen um 222 252 t und nach der Provinz Brandenburg um 13 914 t.

In Berlin ist der Consum an oberschlesischen Kohlen im Niedergange begriffen, man bezog dahin in den Jahren 1893/94 967 220 (963 310), im Berichtsjahre dagegen nur mehr 883 583 t aus Oberschlesien. Eine bedenkliche Steigerung des Bezugs von englischen Kohlen nach Berlin kann hier nicht unerwähnt bleiben. Derselbe betrug, vom Jahre 1892 an beginnend, 106 089, 167 025, 189 304 und im Berichtsjahre 230 501 t. Auch die Einfuhr westfälischer Kohlen nach Berlin bewegt sich in aufsteigender Richtung und erreichte 1895 die noch nicht dagewesene Menge von 100 909 t. Die Einfuhr von Kohlen nach Deutschland aus Grofsbritannien im Vorjahre belief sich auf 3 972 664 t (3 705 697 t), stieg mithin um 267 000 t, wovon allein auf die Ostseehäfen 217 000 t entfallen; die aus Oesterreich-Ungarn, wohin die Einfuhr insgesammt von 3 822 539 auf 4 380 396 t gestiegen ist, ging von 557 214 auf 554 421 t zurück.

Im niederschlesischen Reviere ist im Berichtsjahre eine Förderungssteigerung um 190 430 t (von 3 686 709 auf 3 877 137 t) zu verzeichnen gewesen, und man hatte daselbst eine Absatzvergröfserung um 143 816 t, jedoch ein, wenn auch minimales Herabgehen des Tonnenverkaufspreises von 7,02 auf 7,00 ℳ.

Verunglückungen mit tödlichem Ausgange ereigneten sich bei den oberschlesischen Kohlengruben 120.

In den aufserdeutschen Theilen des oberschlesischen Kohlenbeckens wurden im Berichtsjahre gefördert:

im Mährisch-Ostrauer Revier	4 717 264	(4 798 276) t
„ Jaworznoer „	753 320	(693 936) t
„ russisch-polnischen „	3 681 653	(3 281 864) t
dazu im oberschlesischen „	18 063 906	(17 195 918) t
Gesammtförderung im Becken	27 216 143	(25 969 994) t

Für den Steinkohlenbergbau im ganzen Königreich Preufsen hat nach den vorläufigen amtlichen Ermittlungen betragen: die Förderung 72 605 341 t (70 660 965 t), der Absatz 70 512 916 t (68 637 474 t) und die Arbeiterzahl 270 701 (267 303); die erheblichste Steigerung der Förderung und des Absatzes trat im Berichtsjahre zu Tage beim Kohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Breslau mit 1 036 094 bezw. 960 760 t, die gröfste Verstärkung der Belegschaft im Oberbergamtsbezirk Dortmund um 2061 Köpfe.

Die Zahl der statistisch behandelten Eisenerzförderungen in Oberschlesien, die bereits im Vorjahre von 52 auf 49 zurückgingen, ist abermals um 4 kleiner geworden; die statistische Aufzählung umfafst nur mehr deren 45, und auch von diesen scheinen 9 ganzjährig nicht im Betriebe gestanden zu haben. Die statistisch registrirte Arbeiterzahl zählt infolgedessen um 840 Häupter weniger als im Vorjahre — 3142 gegen 3982 —, es fanden weniger Beschäftigung 479 Männer und 361 Frauen. Der berechnete durchschnittliche Jahresverdienst der Arbeiter ist wieder um Weniges gestiegen, bei den Männern auf 505,98 (500,07), bei den Jungen auf 200,45 (195,94) und bei den Frauen auf 232,67 (232,65) ℳ. Die wirklich im Jahre gezahlte Lohnsumme insgesammt wird beziffert mit 1 193,674 ℳ, die unter 1984 Männer und 1158 Frauen zu vertheilen waren.

Die behandelten 45 oberschlesischen Eisenerzförderungen vertheilen sich zu 13 Besitzungen, von denen 5 Actiengesellschaften, die übrigen Privatpersonen gehören, und von letzteren eine im Pachtverhältnisse von einer Actiengesellschaft betrieben wird. Bei sämmtlichen Betriebsunternehmungen standen 14 Maschinen mit 255 HP (16 bezw. 216) zur Förderung und 15 mit 205 (14 bezw. 173) zur Wasserhaltung, zur Verfügung. Die eingangs dieses gegebenen verschiedenen Fördermengen an Eisenerzen, Thoneisensteinen und als Nebenproduct in Blei- und Zinkerzgruben gewonnenen Eisenerze betrugen zusammen 475 694 t im Werthe von 2 453 973 ℳ, Tonnenwerth nach Sorten berechnet: Brauneisenerze 5,184, Thoneisenstein 9,0 ℳ, insgesammt 5,16 ℳ. Seit 1889 ist die oberschlesische Eisenerzförderung insgesammt ganz bedeutend an Menge zurückgegangen; im eben genannten Jahre belief sie sich noch auf 769 742 t und beschäftigte damals noch direct 4288 arbeitende Personen; im gleichen Jahre wurde die Arbeiterleistung zu 181,53 t ermittelt, im Berichtsjahre ist dieselbe 148,88 t schwer, während die im Jahre vorher bis auf den bisher niedrigsten Erfolg, 139,17 t, gesunken war.

Der Absatz an Eisenerzen belief sich auf 470 033 t [(523 776 t), in 1891 betrug er noch 649 096 t] und in Bestand blieben am Jahresschlusse 605 818 (600 159) t.

Der Rückgang im oberschlesischen Eisenerzgrubenbetrieb erklärt sich genügend aus der enorm gewachsenen Mitverwendung ausländischer Erze beim einheimischen Hochofenbetriebe, der im Berichtsjahre

dergleichen im Gesammtgewichte von 325 762 t mit verblasen hat. Auch der Consum an Erzen aus dem übrigen Deutschland, bei dem noch im voraufgegangenen Jahre abermals eine verhältnifsmäfsig nicht unbedeutende Vergröfserung zu verzeichnen gewesen war, ist damit in rückgängige Bewegung gedrängt worden. Im Dienste der oberschlesischen Eisenerzgewinnung ereigneten sich 2 Verunglückungen mit tödlichem Ausgange.

Die eingangs dieses als Nebenproduct aus Blei- und Zinkerzgruben aufgeführten 7920 t Eisenerze kamen bei 6 Bergbauen zur Förderung, vermerkte 2316 t Schwefelkiese bei deren 9; im Jahre 1894 finden sich dafür statistisch eingetragen die Zahlen 5808,5 und 2874,8; keine Eisenerze förderten 31 (35), keine Schwefelkiese 30 (31)? Der Tonnenwerth berechnet sich nach den statistischen Angaben für die Eisenerze auf 3,331 (3,935) ℳ, für die Schwefelkiese auf 8,204 (7,19) ℳ.

Statistisch behandelt sind, wie sich aus den voraufgegebenen Zahlen ergiebt, 37 Zink- und Bleierzgruben. Die Motoren-Ausrüstung derselben bestand aus 163 (162) Dampfmaschinen mit einer Gesammtkraft von 7377 (7455) HP: 30 (32) mit 762 (786) HP standen unter Dampf zur Förderung, 29 (20) mit 4039 (4164) HP zur Wasserhaltung, 79 (77) mit 2267 (2204) HP bei der Aufbereitung und 25 (24) mit 309 (301) HP für andere Zwecke. Unter Tage standen 174 (180) Pferde.

Die Zahl der bei diesen Betrieben beschäftigten Arbeiter nimmt seit 1892 stetig ab, im Berichtsjahr waren es nur mehr 10039, 7703 männlichen und 2336 weiblichen Geschlechts, letztere ausschliefslich über Tage, in den Aufbereitungsanstalten und als Platzarbeiterinnen thätig. Wie die Zahl, so ist auch der durchschnittliche Jahresverdienst von 1892 an im Niedergange begriffen: während er damals für den Mann 679,17, für die Frau 229,31 ℳ und für alle zusammen 6 180 112 ℳ betrug, sind die Zahlenwerthe im Berichtsjahre dafür nur mehr 654,81, 184,04 und 5 480 463 ℳ.

Die Förderung an aufbereitetem Galmei ist seit 1891 stetig und stark zurückgegangen: von 378 330 auf 263 260 t, der gleiche Abfall stellt sich aus den Aufzeichnungen der Statistik bezüglich des unaufbereiteten Galmeis und der Blende fest, im Berichtsjahre kamen davon über die Hängebank 9891 bezw. 267 673 t, in 1892 dagegen 16 850 bezw. 291 617 t. Die Bleierzförderung ist mit 31 927 (33 898) t verzeichnet.

Die durchschnittlichen Tonnenwerthe betrugen beim Galmei 5,35 (3,05), bei der Blende 17,08 und beim Bleierz 70,67 ℳ, der Gesammtwerth der Förderung dieser drei Minerale summirt mit 8 291 454 (7 683 201) ℳ. Die höchsten Tonnenwerthe in der Periode 1890/95 fallen für Galmei mit 12,41 und für Blende mit 17,55 in 1891, für Bleierze in 1890 mit 89,33 ℳ. Tödlich verlaufende Verunglückungen ereigneten sich 4.

Aufser Betrieb standen im Berichtsjahre die Kokerei der Laurahütte und die Koksanstalt Siemianowitz, statistisch behandelt ist infolgedessen nur die Koks- und Cinderfabrication von 13 (15) Werken. Von den im Vorjahre statistisch vermerkten Ofensystemen sind die im Berichtsjahre wiederkehrenden um eine Bienenkorbanlage vermindert; die Angaben bezüglich der Zahl der Batterien, Kammern u. s. w. sind auch diesmal mangels Vollständigkeit nicht verzeichnet.

Die Zahl der Arbeiter ist um 72 Köpfe vermehrt und beträgt 3361 (3289) — 2337 (2163) männlichen Geschlechts, 1024 (1126) Frauen —, welche zusammen 2 057 549 (1 926 512) ℳ ins Verdienen brachten. Der durchschnittlich verdiente Jahreslohn berechnet sich für Mann, Jungen und Frau auf 754,48 (733,22), 398,03 (385,82) und 315,99 (322,50) ℳ.

Die Production aller behandelten Anlagen, weiter oben summarisch angegeben, zerlegt sich nach Sorten in 945 042 (909 109) t Stückkoks, 84 443 (68 382) t Kleinkoks und 84 221 (84 688) t Cinder, zu deren Erzeugung 1 619 078 (1 544 127) t Steinkohlen verbraucht worden sind. Der Werth dieser Erzeugung ist mit 10 409 388 (9 822 440) ℳ statistisch eingetragen: Hierzu tritt der Werth der Nebenproducte mit 2 514 768 (1 938 639) ℳ und summiren damit einen Gesammtwerth von 12 924 146 (11 761 079) ℳ. Ein Tonnenwerth läfst sich, weil die Sortenwerthe zum Theil geschätzt, zum Theil nach Sorten nicht getrennt registrirt wurden, zuverlässig nicht berechnen.

Bei dem flotten Hochofenbetriebe des Berichtsjahres waren die Absatzverhältnisse für Koks günstig, die Kokserzeugung fand während des ganzen Jahres guten Absatz und holte steigende Preise. Von Nebenproducten wurde Theer der Production entsprechend, doch ohne Preissteigerung abgesetzt, schwefelsaures Ammoniak drückte während der ersten 9 Monate das Lager und ging im Preise erheblich zurück.

Ob die nach Mittheilung in der 1894er Statistik im Vorjahre in Bau genommene Koksanstalt mit Nebenproducten-Gewinnung nach System Dr. Otto auf der Gleiwitzer Hütte fertiggestellt und in Betrieb genommen wurde, ist in den vorliegenden Aufzeichnungen nicht ersichtlich gemacht.

Schwefelsäure gewannen Reckehütte und Silesiahütte IV während des ganzen Jahres mit 8 bezw. 5 Kammern, welche 38 100 bezw. 18 500 cbm räumten und die sauren Dämpfe von 28 Röstöfen und 117 Kilns bezw. 14 Röstöfen condensirten. Die Zahl der Kilns blieb die gleiche wie im Vorjahre, die der Röstöfen erscheint um 6 bezw. 1 vergröfsert. Beide Fabriken beschäftigten zusammen 554 (523) arbeitende Personen, welche zusammen an Löhnen empfingen 434 807 (446 629) ℳ, der Mann durchschnittlich 884,34 (951,50), der Junge 217,72 (257,96) und die Frau 325,19 (376,25) ℳ.

An Materialien wurden verbraucht 84 857 t Blende, 54 t Salpeter und 281 t Salpetersäure, gegen im Vorjahre 73 719, 46 bezw. 279 t.

Producirt wurden zum Verkauf 7827 (6535) t 50grädige, 14 489 (12 432) 60grädige und 4575 (3429) t 66grädige Säure; 65 168 (55 232) t abgeröstete Blende gingen an die zugehörigen Zinkrohhütten zurück. Der Geldwerth der Production an Säure stieg von 641 042 auf 778 700 ℳ, der Absatz insgesammt an Säure betrug 24 791 gegen 21 962 t im Vorjahre, in Bestand verblieben am Jahresschlusse 4305 (2206) t.

Die Geschäftslage blieb befriedigend, die Fabriken zur Gewinnung und Verarbeitung der Nebenproducte der Kokereien blieben ständige und gute Abnehmer. Zwei neue Anlagen stehen in naher Aussicht.

Guidottohütte und Silesiahütte V, erstere vom 1. April an dauernd eingestellt, erzeugten zusammen aus 32 Röstöfen schweflige Säure und beschäftigten 131 Personen, denen sie in 12 bezw. 48 Betriebswochen 103 243 ℳ an Löhnen zahlten. Die arbeitende Mannsperson verdiente durchschnittlich 914,33 (961,00) bezw. 336,00 (343,00), die Frau 308,70 (337,55) ℳ.

Verbraucht bezw. abgeröstet wurden 42 689 (42 202) t Blende, erzeugt 1144 (1645) t, abgesetzt 1255 (1737) t, und in Bestand blieben 15 (127) t schweflige Säure. Der Geldwerth der Säure-Erzeugung ist zu 48 915 (88 465) ℳ angegeben.

Die Lage der Fabrication ist ungünstig, man arbeitet mit Verlust und die Fabrik der Guidottohütte wird infolge dessen zur Schwefelsäure-Erzeugung umgewandelt. *Dr. Leo.*

(Schluss folgt.)

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Centralverband deutscher Industrieller.

Im Thurmsaal der Berliner Gewerbeausstellung wurde am 8. Juni d. J. die zahlreich besuchte Delegirtenversammlung abgehalten, in welcher zunächst der Director des Vereins der Rübenzucker-Producenten, Geh. Regierungsrath a. D. Koenig, an Stelle des verstorbenen Geh.-Rath E. Langen-Köln in das Directorium gewählt wurde. Sodann erstattete Hr. Generalsecretär, Landtagsabgeordneter H. A. Bueck den Jahresbericht. Derselbe constatirt mit Befriedigung, dafs die Industrie in Deutschland sich in erfreulichem Aufschwung befinde. Mit einigen Ausnahmen seien unsere Werke für den inländischen Markt wie für den Export reichlich und auch lohnend beschäftigt, so dafs für längere Zeit neue Aufträge kaum entgegengenommen werden können. Trotzdem habe eine wesentliche Steigerung der Preise nicht stattgefunden; die Industrie arbeite mit mäfsigem Nutzen. Leider erscheine im Gefolge dieses Aufschwunges der Industrie die Verhetzung der Arbeiter durch gewerbsmäfsige Agitatoren. Wir hätten zahlreiche Streiks in den verschiedensten Industrien, wobei es sich nicht immer um Aufbesserung der materiellen Lage der Arbeiter, sondern weit mehr um Machtfragen handele.

Es wird versucht, den Arbeitgeber unter das Joch der Arbeiter oder richtiger der Socialdemokratie zu beugen.

Durch Kürzung der Arbeitszeit und damit verbundene Lohnerhöhungen soll die Industrie gezwungen werden, mehr Arbeiter einzustellen; dabei werde verlangt, dafs sich die Arbeitgeber der socialdemokratischen Arbeiternachweise bedienen, was natürlich dazu führen würde, dafs der Arbeitgeber aufhöre, Herr in seinem Betriebe zu sein.

Der geschlossen vorgehenden Arbeiterschaft gegenüber könne nur durch eine geschlossene Organisation der Arbeitgeber entgegengewirkt werden; ein Beweis, was durch dieses Zusammenschliefsen erreicht werden kann, haben neuerdings die Fabricanten in Kottbus gezeigt. Zu welchen Opfern die Arbeiter bereit und in der Lage sind, beweisen z. B. die Summen, welche einzelne Gruppen aufgebracht haben. So hatte z. B. die Mitgliederschaft der 50 Gewerkschaften im Jahre 1893 von ihren 221 530 Mitgliedern eine Jahreseinnahme für Vereinszwecke von 2 246 366 ℳ; die Ausgaben beliefen sich auf 2 036 025 ℳ. Die Kassenbestände beliefen sich auf 800 579 ℳ. Im Jahre 1894 vereinnahmte der Buchdruckerverband 1 290 468 ℳ bei einer Ausgabe von 712 271 ℳ. Der Unterstützungsverein deutscher Hutmacher vereinnahmte vom 1. Januar 1892 bis 31. December 1894 282 039 ℳ bei einer Ausgabe von 292 727 ℳ; das Deficit wurde aus der Hauptkasse gedeckt. Es wird Aufgabe der Industrie sein, ähnlich wie die Arbeiter ihre Streikfonds vorbereiten, schon beizeiten Fonds zu bilden, aus denen im Verlaufe eines Kampfes die schwächeren Arbeitgeber gestützt werden können. Nur wenn so verfahren wird, hat die Industrie Aussicht, im Kampfe mit der Socialdemokratie zu siegen.

Redner ging dann auf die Betheiligung der wissenschaftlichen, namentlich der geistlichen Kreise an der Socialpolitik des Näheren ein und wies darauf hin, wie besonders die unter dem Deckmantel christlich-socialer Bestrebungen betriebene Agitation der Socialdemokratie wirksam Vorschub leiste; die Organe dieser christlich-socialen Richtung unterscheiden sich von den socialdemokratischen in ihrer Verhetzung durch nichts. Freiherr von Stumm habe sich den Dank der gesammten deutschen Industrie verdient durch sein energisches Auftreten gegen diese gemeinschädliche Richtung. (Lebhafter Beifall.) Leider schlage auch unsere Gesetzgebung eine Richtung ein, welche unserer gesammten wirthschaftlichen Entwicklung zum Schaden gereichen mufs. Anstatt den Verkehr zu fördern, suche man ihn einzuschränken und einzudämmen; anstatt die erkannten Schäden zu beseitigen, werde das ganze Verkehrsleben reglementirt.

Redner weist zunächst auf das Börsen- und Margarinegesetz hin; durch das letztere solle eine grofse Industrie geschädigt und dabei dem arbeitenden Volke ein in Wahrheit unentbehrliches, schmackhaftes und gesundes Nahrungsmittel, das Speisenfett, verleidet und vertheuert werden. Das Directorium des Centralverbands hat deshalb sich petitionirend an den Reichstag und die Regierung gewandt. Auch die Einschränkung des Handels im Umherziehen und das Aufsuchen auf Bestellungen, der sogenannte Detailreisendenverkehr, bedrohe weite Kategorien der Bevölkerung mit schweren Nachtheilen. Auch der Gesetzentwurf über den Verkehr mit Handelsdünger, Kraftfuttermitteln, Saatgut u. s. w. schiefse weit über das Ziel hinaus, greife tief in den geschäftlichen Verkehr sowohl der Producenten wie der Händler ein und lege ihnen eine schwere Verantwortung auf, die zu übernehmen sie gar nicht in der Lage seien.

Ueber die Entwicklung des Verkehrswesens könne er, so führte der Redner weiter aus, wenn von den Kleinbahnen abgesehen würde, Erfreuliches kaum berichten; die Frage des Baues von Wasserstrafsen müsse man, was Preufsen betrifft, für die Gegenwart als abgeschlossen betrachten. Bei der Majorität des Preufsischen Landtags herrsche eine entschiedene Abneigung gegen neue künstliche Wasserstrafsen. Die Industrie sei somit für die Erleichterung des Verkehrs auf die Ermäfsigung der Eisenbahntarife angewiesen, wobei natürlich in erster Reihe die preufsischen Bahnen in Betracht kommen. Redner kritisirt die Eisenbahnpolitik seit der Verstaatlichung, welche dahin geführt habe, dafs die Eisenbahnüberschüsse zur Deckung der allgemeinen Staatsbedürfnisse zur Verfügung gestellt und verwendet werden. Der Staat sei dadurch in schlechten Zeiten in eine Deficitwirthschaft gerathen. Die Eisenbahnverwaltung sei darum nicht für die Bedürfnisse des Verkehrs- und wirthschaftlichen Lebens, sondern für die allgemeine Finanzverwaltung eingerichtet worden und zwar derart, dafs die Entscheidung über die Gestaltung der Tarife in der Hauptsache dem Eisenbahnminister entzogen und dem Finanzminister übertragen wurde. Die deutsche Production sei ihrer Concurrenz gegenüber schwer mit Transportkosten belastet, und es müsse fortgesetzt auf Ermäfsigung der Productionskosten seitens der Industrie hingearbeitet werden, wenn sie ihre Stellung auf dem Weltmarkt sich erhalten wolle; hierbei spielen die Transportkosten eine ganz hervorragende Rolle. In neuerer Zeit scheine aber der Herr Finanzminister eingesehen zu haben, dafs es so nicht weiter gehen könne, er beabsichtige einen Reserve- oder Ausgleichfonds zu bilden, aus welchem die Ausfälle der Eisenbahnen in schlechten Zeiten gedeckt werden sollen. Durch diesen Fonds soll es der Finanzverwaltung erleichtert werden, das Risico eines Ausfalles zu übernehmen, welcher durch umfassende Tarifermäfsigungen herbeigeführt werden könnte. Redner glaubt, dafs bei dem Zustandekommen eines solchen Gesetzes die Ausdehnung des sogenannten Rohstofftarifes vom 1. Januar

1890 auf Brennmaterialien und Erze aller Art zunächst ins Auge gefafst werden würde.

Erfreulich sei es, dafs die verschiedenen Behörden des Reichs und Preufsens regen Verkehr mit dem Centralverband unterhalten, was Zeugnifs für das lebhafte Interesse ablegt, welches an diesen Stellen für das Gedeihen unserer Industrie besteht. Dankbar anzuerkennen sei es ferner, dafs die Regierung bisher dem Ansturm gegen die Handelsvertragspolitik kräftigen Widerstand geleistet habe. Bei dem Handelsvertrag mit Japan habe der Centralverband Arbeiten geleistet, ähnlich umfangreich wie bei dem russischen Handelsvertrag. Der Centralverband sei vielfach als Stelle angesehen, wo Beschwerden über Verletzungen der Bestimmungen der Handelsverträge eingebracht werden; die Geschäftsführung habe diese sorgfältig bearbeitet und keinen Unterschied zwischen Mitgliedern des Centralverbands und Nichtmitgliedern gemacht.

Redner geht dann auf den Gesetzentwurf über die Handelskammern ein, legt kurz dessen Inhalt und die Gründe der einzelnen Parteien dar, welche den Gesetzentwurf abgelehnt haben, und bemerkt, dafs zu dieser ablehnenden Haltung des Abgeordnetenhauses wesentlich auch die Stellung des Handelsministers zu der Organisation der Interessenvertretung beigetragen habe. Den Landwirthschaftskammern soll jetzt die Organisation des Kleingewerbes und des Handwerks folgen; der Organisation von Handel und Industrie solle zweifelsohne auch die Organisation der Arbeiter folgen. Diese letztere würde in Deutschland gleichbedeutend sein mit einer gesetzlichen Organisation der Socialdemokratie.

Leider habe sich in Bezug auf die Frage der Interessenvertretung der Industrie eine bedauernswerthe Spaltung vollzogen, indem gegen Ende des vergangenen Jahres ein kleiner Kreis von in der Industrie bisher unbekannten Männern in Berlin unter Führung des Besitzers eines Zeitungsunternehmens herausgefunden hatte, dafs der Centralverband nicht geeignet sei, die deutsche Industrie zu vertreten, und dafs daher eine neue Vertretungskörperschaft, der Bund der Industriellen, gebildet werden müsse. Unter lebhaften Angriffen auf den Centralverband trat dieser Bund ins Leben, und das Directorium des Centralverbands hat falsche Angaben, die hierbei unterlaufen waren, einmal widerlegt und seitdem auf keinerlei Anzapfungen mehr geantwortet.

Der Centralverband besteht jetzt aus 66 Vereinen, Verbänden und Corporationen und aus 273 einzelnen Mitgliedern. Er umfafst alle erheblichen Industrien; seine Thätigkeit in den wichtigsten Fragen, beispielsweise in Handelsverträgen, beweist, dafs er auch die Interessen der in ihm nicht vertretenen Industrien und einzelner Industriellen, d. h. also, dafs er die allgemeinen Interessen vertritt. Der Centralverband hält sich stark genug, einen aufgezwungenen Kampf im Interesse der Industrie zu führen, „aber immer fest nach allen Seiten hin mit dem Ziele im Auge, dafs, bei der Einkehr besserer Erkenntnifs, die Möglichkeit einer Verständigung offengehalten wird, denn der Centralverband trat nicht ins Leben mit Angriffen und Schmähungen auf Berufsgenossen oder andere Erwerbsgruppen, sondern mit Anerkennung des Grundsatzes der Solidarität der Interessen aller auf dem Boden unserer Wirthschafts- und Gesellschaftsordnung stehenden Berufsstände. Diesen, in der Gegenwart leider schwer verleugneten Grundsatz wieder zur Anerkennung zu bringen, nicht nur mit den uns jetzt feindlich gegenüberstehenden Industriellen, sondern auch mit anderen Berufsständen, besonders mit der Landwirthschaft in Vertretung unserer gemeinsamen solidarischen Interessen zusammenzugehen (allseitiger, lebhafter Beifall), diese Aufgabe wird der Centralverband unentwegt verfolgen, auch wenn er durch die Verhältnisse gezwungen wird, zunächst dem Ansturm gegenüber die Interessen der Industrie fest und ernst zu wahren (lebhafter Beifall).

Die Versammlung nahm mit lebhafter Zustimmung von dem Bericht Kenntnifs. In der Discussion trat namentlich Hr. Stumpff-Osnabrück für den Handelskammergesetzentwurf ein, der sehr wünschenswerthe Verbesserungen der jetzigen Verhältnisse, namentlich im Interesse der Industrie, enthalten habe. Hr. Landtagsabgeordneter Moeller wies darauf hin, dafs das Hauptmotiv der ablehnenden Haltung die geplante Zwangsorganisation der Gewerbe gewesen sei, und hofft, dafs in der nächsten Session eine Vorlage eingebracht werden würde, welche die Mängel des Gesetzes vom 24. Februar 1870 beseitigt. Commerzienrath Vogel bespricht eingehend und zustimmend den deutsch-japanischen Handelsvertrag und weist die gegen den Zollbeirath gerichteten Angriffe des Organs des „Bundes der Industriellen“ zurück.

Darauf hielt Landtagsabgeordneter Dr. Beumer-Düsseldorf einen Vortrag „über die Rechtsfähigkeit der Vereine nach dem Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuches“, der auf Seite 452 dieses Heftes abgedruckt ist. Redner beantragt, der Centralverband möge an den Reichstag das begründete Ersuchen richten,

> „es möge bezüglich der die Rechtsfähigkeit der Vereine betreffenden Bestimmungen im Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuchs die Regierungsvorlage wieder hergestellt werden“.

Die Versammlung ist mit den Ausführungen des Referenten einverstanden und tritt einstimmig dem Antrag Beumer bei.

Landtagsabgeordneter Moeller referirt über die Thätigkeit der Commission für Arbeiterstatistik mit specieller Bezugnahme auf die Verordnung des Bundesraths, betr. den Betrieb von Bäckereien und Conditoreien, und die Vorschläge, betr. die Regelung der Verhältnisse der Angestellten in offenen Ladengeschäften.

Redner bedauert, dafs bei den Verfechtern der Wege, welche die Commission für Arbeiterstatistik wandelt, mehr Gewicht auf die theoretische Gelehrsamkeit als auf praktische Erfahrungen gelegt werde. Von der Art, wie Fürst Bismarck Politik machte, hätte man mehr lernen sollen, gerade auf dem Gebiete praktischer Wirthschafts- und Socialpolitik. Hr. Moeller erörtert die Entstehung der Commission und zeigt, wie sich dieselbe wesentlich anders entwickelt habe, als es gedacht war; sie sollte keine Gesetze machen, sondern nur das Material für eine allenfallsige Gesetzgebung vorbereiten und sichten; auch das Regulativ für die Thätigkeit der Commission bestätige dies ausdrücklich. Die Commission habe in die Prärogative der verbündeten Regierungen eingegriffen, sie habe Verordnungen und Gesetzentwürfe für den Bundesrath gemacht. Es könne hierbei nur nach idealistischen Gesichtspunkten gearbeitet sein; die Arbeiten lassen die Sichtung vermissen, welche sonst Gesetzentwürfe durch die unteren Instanzen erfahren. Die Commission treffe allerdings hierfür keine Schuld, sie habe nicht eigenmächtig verfahren, sondern auf Grund einer Instruction des Reichskanzlers, der die Erhebungen und Entwürfe durch die Commission verordnete. Dies gehe aber weit über das hinaus, was bei Schöpfung der Commission gedacht war. In dieser Beziehung sei wahrhaft mustergültig die Thätigkeit der labour commission of the board of trade in England, deren Erhebungen über die verheerenden Wirkungen der Streiks sicherlich segensreiche Folgen haben würden. Es wäre erwünscht, dafs die Commission für Arbeiterstatistik ihre Erhebungen zuvörderst auf folgende Punkte erstreckte: 1. über die bei Ausführung der zum Titel VII der Gewerbeordnung erlassenen neuen Gesetzesänderungen und Ausführungsbestimmungen entstandenen wirthschaftlichen und sanitären Wirkungen; 2. nach dem im Reichstage gestellten Antrage Siegle

vom 21. Mai 1890 über die Lage der arbeitenden Klassen, insbesondere über Arbeitszeit, die Lohnverhältnisse und Kosten der Lebenshaltung der Arbeiter in den verschiedenen Berufszweigen; 3. über die alljährlich stattfindenden Streiks und Lockouts, die durch dieselben hervorgerufenen Lohnbewegungen und wirthschaftlichen Schädigungen.

Es sollte nicht vergessen werden, dafs gerade auf dem Gebiete der Socialpolitik besondere Vorsicht geboten sei; es sei nöthig festzustellen, wie die bisherigen Arbeiterschutzgesetze gewirkt haben, anstatt immer neue Gesetze zu bringen. Redner geht dann speciell auf die Bäckereiverordnung und die Regelung der Verhältnisse der Angestellten in offenen Ladengeschäften ein, wobei er zunächst betont, dafs die Frage des Maximalarbeitstages immer in Verbindung mit den sanitären Verhältnissen zu behandeln sei. Bei den Bäckern sprächen die statistischen Erhebungen in betreff der Sterblichkeitsziffer keineswegs für die Anschauungen der Commission. Man habe mit der aufserordentlich langen Arbeitszeit operirt, dabei aber die Pausen mit in die Arbeitszeit eingerechnet. Wenn die Regierung auf Grund der Erhebungen zu Schlüssen kommen wollte, so hätte sie die Ausnutzung jugendlicher Arbeiter und Frauen beschränken, aber den Maximal-Arbeitstag für den erwachsenen Arbeiter nicht einführen sollen. Dem Manne soll die freie Ausnutzung der Arbeitskraft belassen werden, und nur wenn schwere sanitäre Mängel dazu zwingen, soll die Beschränkung zulässig sein. Es ist jetzt in ein Gewerbe mit rauher Hand eingegriffen, wo bisher die besten Verhältnisse zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer bestanden. Man hat aber auf Grund der gefälschten Erhebungen Behels sich zu solchem Schritte entschlossen. Was den Bericht über die Handlungsgehülfen betrifft, so sei es richtig, dafs weite Kreise von Ladenbesitzern mit der Einschränkung einverstanden seien, ebenso dafs in einzelnen Geschäften die Ladenzeit übermäfsig ausgedehnt sei, aber es dürfe nicht schablonisirt werden. Die Erfahrungen mit der Sonntagsruhe sprächen für diese Anschauung, wobei durch einseitige Verranntheit die Ausnahmen nicht nach dem Bedürfnifs geregelt seien. Wenn etwas geschähe, so solle es für die jugendlichen und weiblichen Arbeiter der Ladengeschäfte geschehen, und die Wirkungen sollen abgewartet werden; aber man trete für einen allgemeinen Zwang für alle Angestellte nicht ein. Der Hinweis auf England ist nicht zutreffend, denn der bezügliche Gesetzentwurf, der übrigens nicht zustande gekommen ist, will nur dann die Schliefsung, wenn zwei Drittel der betreffenden Branche es verlangen. Man möge Schranken gegen Ausnutzung der Lehrlinge und weibliche Angestellte ziehen, aber hindere die Erwachsenen nicht, ihrem ehrlichen Erwerbe nachzugehen. Gehe es so weiter, so werde man in Bälde eine Reaction in manchesterlichem Sinne erleben, denn weite Kreise werden sich gegen alle diese Polizeimafsregeln aufbäumen und deren gründliche Beseitigung durchsetzen. Redner schlägt folgende Resolution vor:

„Der Centralverband deutscher Industrieller bedauert den Erlafs der Verordnung des Bundesraths, betr. den Betrieb von Bäckereien und Conditoreien, vom 4. März 1896 und giebt sich der zuversichtlichen Hoffnung hin, dafs die Vorschläge der Commission für Arbeiterstatistik, betr. die Regelung der Verhältnisse der Angestellten in offenen Ladengeschäften, die Zustimmung des Bundesraths nicht erhalten werden."

Die Resolution wird einstimmig angenommen und darauf die Verhandlung um 3¼ Uhr Nachmittags geschlossen.

Verein deutscher Ingenieure.

(37. Hauptversammlung in Stuttgart.)

Die Sitzung wird am 8. Juni in der Liederhalle durch Commerzienrath Kuhn-Stuttgart eröffnet. Zur Begrüfsung nehmen das Wort Kgl. Württemb. Minister des Innern v. Pischek, Oberbürgermeister Rümelin, Rector der Landes-Universität Dr. v. Brill, für die technische Hochschule Prof. Lemcke, Handelskammer-Vorsitzender Merkel und Leibbrand. Aus dem dann folgenden Geschäftsbericht des Directors Peters geht hervor, dafs der Verein 10745 Mitglieder gegen 9485 in 1895 zählt, dafs das Vereinsvermögen um rund 45000 ℳ zugenommen hat und dafs ein neuer Bezirksverein, der Elsafs-Lothringische, zugetreten ist.

In Gegenwart Sr. Majestät des dann eintretenden Königs Wilhelm II., welcher mit begeistertem Hoch empfangen wurde, hielt alsdann Geh. Regierungsrath Prof. Busley-Kiel einen äufserst fesselnden Vortrag über

Unsere Flotte.

Zur Blüthezeit der Hansa im 14. und 15. Jahrhundert waren fast sämmtliche, die Ost- und Nordsee befahrenden Handels-Schniggen und -Koggen in gewissem Sinne auch Kriegsschiffe, indem sich ihre waffengeübte Mannschaft auf See beständig der Angriffe seeräuberischer Vitalienbrüder, sowie in der Elbe- und Wesermündung der Ueberfälle beutegieriger Friesen erwehren mufste. Als im 16. Jahrhundert der hansische Seehandel, welcher bis dahin fast nur nach Osten und Norden gravitirte, durch das Beispiel der grofsen süddeutschen Häuser der Fugger und Welser angeregt, auch nach Westen in die von den Portugiesen und Spaniern entdeckten Länder abgelenkt wurde, mufsen die Kauffahrer wegen der langen Seewege gröfsere Laderäume erhalten. Ein von seiner Reise aus fernen Zonen zurückkehrendes Schiff führte daher stets eine höchst werthvolle Ladung, welche die Piraten mächtig lockte. Der Seeraub an den europäischen Küsten blühte, hauptsächlich von Algeriern betrieben, im 17. Jahrhundert bald so, dafs sich die Handelsschiffe nur noch zu ganzen Flotten vereinigt und von starken, mit Kanonen armirten Convoischiffen beschützt, in See wagten. Aus diesen Convoischiffen entstanden im 18. Jahrhundert die grofsen Dreidecker, die Linienschiffe, die bis zum Anfange unseres Jahrhunderts als Kern der Schlachtflotten dieselbe Rolle spielten, welche heute die Panzerschiffe übernommen haben. Den schwerfälligen, mit hundert und mehr Kanonen bestückten Linienschiffen gliederten sich leichter gebaute, schneller segelnde und besser manöverirende Fregatten an, welche sich wie jetzt die Kreuzer in den Aufklärungs- und Nachrichtendienst zu theilen hatten. Endlich bediente man sich in den grofsen Seeschlachten zuweilen noch der Brander, kleiner, flinker Fahrzeuge, die, mit leicht brennbaren und feuergefährlichen Stoffen beladen, sich den grofsen Linienschiffen anzuhängen und sie in Brand zu setzten suchten, mithin einem ähnlichen Vernichtungszwecke dienten, wie heute die Torpedoboote. Was also in der alten Segelschiffsflotte die Linienschiffe, Fregatten und Brander waren, sind in der modernen Dampfschiffsflotte die Panzerschiffe, Kreuzer und Torpedofahrzeuge.

Ehe diese verschiedenen Schiffsarten unserer Marine besprochen werden, erscheint es zweckmäfsig, zunächst an der Hand der nebenstehenden, aus authentischen Quellen zusammengestellten Tabelle die Stellung unserer Handels- und Kriegsflotte mit

derjenigen der übrigen europäischen Staaten zu vergleichen. Die Schul-, Transport-, Vermessungs- und anderen Zwecken dienenden Schiffe haben nur in der Gesammtzahl der Kriegsschiffe jeder Nation Aufnahme gefunden, die Torpedofahrzeuge sind unberücksichtigt geblieben, weil das darüber vorliegende Material aus leicht begreiflichen Gründen sehr unzuverlässig und lückenhaft ist.

Vergleich der europäischen Flotten.

Laufende Nr.	Staat	Kriegsschiffe: Gesammtzahl	Panzerschiffe: Schlachtschiffe	Panzerschiffe: Küstenvertheidigungs-Panzer-Kreuzer	Panzerschiffe: Zusammen	Stationsschiffe: Kreuzer	Stationsschiffe: Kanonenboote	Stationsschiffe: Zusammen	Handelsschiffe: Ueberhaupt Gesammtzahl	Handelsschiffe: Gesammt-Tonnengehalt in 1000 t	Ein Stationsschiff schützt: Handelsschiffe	Ein Stationsschiff schützt: Tonnen der Handelsflotte	Gesammt-Ausgabe für die Kriegsmarine im letzten Jahre in Millionen ℳ	Auf jede Tonne der Handelsmarine entfallen z. Unterhaltung d. Kriegsmarine ℳ
1	England . . .	461	49	19	27	95	146	78	224	11 536	13 242	51	59 000	374,0	28,2
2	Frankreich .	259	26	25	13	64	66	69	135	1 164	1 095	9	8 000	222,0	202,7
3	Rufsland . .	173	18	24	10	52	25	14	39	1 086	488	28	12 500	102,3	209,6
4	Spanien . . .	110	5	1	6	12	24	58	82	748	554	9	6 800	19,9	36,9
5	Italien . . .	109	20	2	0	22	30	12	42	1 239	779	30	18 500	81,7	105,0
6	Holland . . .	108	2	29	0	31	12	68	80	458	447	6	5 600	25,7	57,5
7	**Deutschland** .	**96**	**14**	**21**	**1**	**36**	**18**	**5**	**23**	**1 730**	**1 887**	**75**	**82 000**	**86,4**	**45,8**
8	Türkei . . .	87	7	11	1	19	7	33	40	1 108	278	28	7 000	?	?
9	Oesterreich .	62	10	3	0	13	20	6	26	309	305	12	11 700	21,6	71,0
10	Schweden . .	42	0	20	0	20	4	15	19	1 432	498	75	26 000	9,0	18,1
11	Portugal . .	37	0	5	0	5	6	23	29	176	104	6	3 600	13,0	125,0
12	Dänemark . .	35	4	4	0	8	6	12	18	812	357	45	19 800	8,7	24,4
13	Griechenland	28	5	2	0	7	4	12	16	878	347	55	21 700	4,4	12,7
14	Norwegen . .	26	0	6	0	6	4	15	19	3 041	1 659	160	87 300	13,4	8,1

Da in der Tabelle die Staaten nach der Gesammtzahl ihrer Kriegsschiffe aufgeführt sind, so erscheint Deutschland erst an siebenter Stelle, noch hinter Spanien und Holland. Nach seinen Schlachtschiffen allein gerechnet, würde es zwar die fünfte Stelle, hinter Italien, einnehmen, dabei ist aber nicht zu vergessen, dafs seine Handelsflotte unmittelbar hinter der englischen die an Tonnengehalt weitaus gröfste ist. Zieht man, weil im Falle eines Krieges die Panzerschiffe in den heimischen Gewässern verbleiben, für den Schutz der Handelsflotte nur die Stationsschiffe — Kreuzer und Kanonenboote — in Betracht, so entfällt auf 75 deutsche Handelsschiffe nur ein Kriegsschiff, unsere Kauffahrer zählen daher unter ihren europäischen Genossen zu den am schlechtesten beschützten, einzig und allein den norwegischen ergeht es noch schlechter. Nun nennt aber Deutschland die nächst England gröfste Dampferflotte der Welt sein Eigen, ja seine Schnelldampfer übertreffen noch an Zahl die des stolzen Albions, während Norwegen fast nur alte hölzerne, minderwerthige Segelschiffe besitzt, so dafs das schwimmende Nationalvermögen Norwegens mit dem unsrigen in gar keinen Vergleich zu stellen ist. Bezieht man den Schutz der Stationsschiffe auf den Tonnengehalt der Handelsflotte ohne Rücksicht auf deren Werth, so verschwindet der Unterschied zwischen Deutschland und Norwegen fast, denn ein deutsches Stationsschiff soll bereits 82 000 t schützen, gegen 87 300 t, die auf ein norwegisches Stationsschiff kommen. In der Tabelle ist noch die für die Kriegsmarine geleistete Gesammtausgabe jedes Staates in ein Verhältnifs zu dem Tonnengehalt seiner Kauffahrteimarine gesetzt und dabei ergiebt sich, dafs abgesehen von dem in Kriegsnöthen steckenden Spanien und den kleinen dünnbevölkerten skandinavischen Staaten der Aufwand Deutschlands mit 45,8 ℳ f. d. Tonne seiner Handelsschiffe noch hinter demjenigen Hollands, Oesterreichs, Italiens und des halb bankerotten Portugals zurückbleibt, ja etwa 4½ mal geringer ist, als der Frankreichs und Rufslands. England kommt bei diesem Vergleich nur dadurch so gut fort, weil in die Zahl seiner Handelsschiffe diejenigen seiner Colonien mit 2300 eingeschlossen sind, während die nicht unbeträchtlichen Ausgaben dieser Colonien für die Kriegsmarine, weil nicht genau bekannt, keine Berücksichtigung gefunden haben. Könnte dies geschehen und würde insbesondere der diesjährige englische Marine-Etat zum Vergleich herangezogen, so würde England ebenfalls vor Deutschland in die Reihe der anderen Grofsmächte treten. Um nicht auf das hier fernab liegende politische Gebiet zu gerathen, sind an diese Betrachtungen keine Schlüsse geknüpft, will jemand solche ziehen, so wird er sie nicht weit zu suchen haben.

Die Bauart der Kriegsschiffe bleibt immer von den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln für Offensive und Defensive abhängig, gegenwärtig bestehen diese Mittel für den Angriff aus der Artillerie, dem Torpedo und der Ramme, für die Vertheidigung aus dem Panzer und dem Zellensystem.

Die Artillerie unserer Kriegsschiffe zerfällt in die schwere, mittlere und leichte, welche selbstverständlich von Krupp in Essen stammt. Die erstere mit Kalibern von 21 bis 28 cm besitzen die Panzerschiffe, ein Geschütz von 30,5 cm Kaliber tragen nur die zur Küstenvertheidigung bestimmten Panzerkanonenboote; die Hochseepanzer begnügen sich mit 28-cm-Geschützen, weil gröfsere Kanonen nur mit Hülfe hydraulischer Vorrichtungen gerichtet und geladen werden können, wodurch ihre Feuergeschwindigkeit leidet und ihre Verletzbarkeit zunimmt. Die Schnellladekanonen von 8,8 bis 15 cm Kaliber, welche in der Minute 13 bis bezw. 8 Schüsse abgeben können, müssen die schweren Geschütze im Nahkampfe unterstützen. Die leichte Artillerie, aus 3,7-cm-Revolverkanonen oder -Maschinengeschützen bestehend, die in der Minute 250 mal, und 8-mm-Maschinengewehren, die in derselben Zeit 500 mal feuern können, beherrscht, auf sämmtlichen hierzu geeigneten Punkten des Schiffes aufgestellt, nach allen Richtungen hin das Schufsfeld. Auf unseren neuern Kreuzern wird nur noch eine mittlere und leichte Artillerie untergebracht, auf den Torpedofahrzeugen nur die leichte. Den Torpedo schiefsen die Schiffe entweder über Wasser aus Torpedokanonen oder sie lanciren ihn unter Wasser in Ausstofsrohren. Die Ramme ist zwar die furchtbarste aber zugleich unzuverlässigste

Angriffswaffe, insofern als es kaum möglich ist, einen gewandten Gegner zu rammen, und wenn es geschieht, das rammende Schiff unter Umständen selbst so beschädigt und in seiner Manöverirfähigkeit behindert wird, dafs es einem ebenso kühnen Feinde leicht zum Opfer fallen kann.

Die Panzerung wird neuerdings durch Nickelstahlplatten bewirkt, deren Oberflächenschicht man einem Härteprocefs unterzieht, damit die aufschlagenden Stahlgranaten daran möglichst zerschellen ohne einzudringen. Die Panzerplatten lehnen sich gegen eine elastische Hinterlage aus Teakholz, an welche sich die aus 2 Blechdicken gebildete innere Schiffshaut schliefst. Nun folgt im Innern ein leerer Raum, der Kofferdamm, der in möglichst viele kleine Zellen getheilt ist, damit nach dem Durchschiefsen des Panzers nur eine geringe Wassermenge in das Schiff eindringen kann. Weiter nach der Mitte des Schiffes läuft auf jeder Seite ein Wallgangsschott, welches sich ebenso wie das in der Mitte errichtete Längsschott über den gröfsten Theil des Schiffes erstreckt. Aufser diesen Längsschotten theilen Querschotte, die mindestens bis zum Panzerdeck reichen, das Schiffsinnere in eine gröfsere oder kleinere Zahl von wasserdichten Einzelräumen zur Aufnahme der Maschinen, Kessel, Kohlen, Munition, Vorräthe u. s. w. Sämmtliche Räume sind unten von dem ebenfalls in viele kleine Zellen zerlegten Doppelboden begrenzt, während sich über ihnen und dem Panzer das Panzerdeck hinzieht. Auf dem Panzerdeck ruht an beiden Schiffsseiten ein mit Cellulose oder Kork gefüllter Gürtel, der so hoch geführt ist, als das Schiff im ungünstigsten Falle, durch eingedrungenes Wasser belastet, eintauchen kann. Die den Gürtel füllende Masse quillt im Wasser auf, so dafs sich durch dieselbe gehende Schufslöcher nach einer gewissen Zeit von selbst wieder schliefsen. Neuere Kreuzer tragen oberhalb ihres nach beiden Schiffsseiten hin stark abfallenden Panzerdecks nur einen solchen Cellulosegürtel, hinter dem noch einige Kofferdämme folgen, die entweder leer bleiben, und nur wenn es nöthig wird, mit Stopfmaterial ausgefüllt werden, oder die von vornherein zur Aufnahme von Kohlen als Schutzmaterial bestimmt sind, und dann gleichzeitig als Reservebunker dienen. Auf kleineren Kreuzern sind die Maschinen- und Kesselräume durch seitliche Kohlenbunker geschützt, die neuesten Fahrzeuge dieser Art erhalten aufserdem noch ein leichtes Splitterdeck. Die Torpedofahrzeuge erfreuen sich nur eines Kohlenschutzes.

Was nun unsere Schlachtflotte anbelangt, so haben wir zur Zeit zwei erstklassige Panzerschiffe auf der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven als Ersatz für „Preufsen“ und „Friedrich der Grofse“ in Bau. Da sich bei uns die aus vier gleichen Schiffen bestehende Division als taktische Einheit herausgebildet hat, so ist anzunehmen, dafs sich diesen Ersatzbauten in den nächsten Jahren noch zwei weitere für „Kaiser“ und „Deutschland“ zugesellen werden, um so mehr, als beide Schiffe bis zur Fertigstellung ihrer Ersatzbauten über ¼ Jahrhundert alt sein werden, eine bei den heutigen rapiden Fortschritten der Technik sehr, sehr lange Zeit. Diese Ersatzschiffe fallen gröfser aus als die der „Brandenburg“-Klasse, sie erhalten stärkere Maschinen und sollen 18 Knoten laufen. Mit dem Beginn des neuen Jahrhunderts können sie zusammen mit den vier Schiffen der „Brandenburg“-Klasse den Kern unserer Schlachtflotte abgeben, die vereinigt mit den vier jetzt einem Umbau unterworfenen Panzerschiffen der „Sachsen“-Klasse, sowie dem gerade modernisirten „König Wilhelm“ ein achtunggebietendes Geschwader bilden werden. In diesem Jahre werden mit der Fertigstellung von „Aegir“ und „Odin“ auch die acht für die Bewachung der Zugänge des Kaiser Wilhelm-Kanals erbauten Panzerschiffe der „Siegfried“-Klasse vollzählig, denen die 11 älteren Panzer-Kanonenboote der „Wespe“-Klasse, sowie die Panzerfahrzeuge „Brummer“ und „Bremse“ in der Küstenvertheidigung hülfreiche Hand leisten sollen.

Höchst erfreulich ist es für die deutsche Technik, dafs unser thatenfroher Kaiser, der an der Entwicklung des deutschen Schiffbaues einen so lebhaften Antheil nimmt, schon mehrfach mit seinen Ideen befruchtend auf unsere Schiffsneubauten eingewirkt hat. Es verdient in weiteren Kreisen bekannt zu werden, dafs er im letzten Winter der Kaiserlichen Werft in Kiel die Construction eines Panzerschiffes aufgab, wofür er die zum Entwurf nothwendigen Vorschriften eigenhändig bis ins Detail niedergeschrieben hatte. Wie weit diese Vorschriften gingen, läfst sich am besten daran ermessen, dafs selbst die Construction der für den Maschinenbetrieb erforderlichen Kessel als cylindrische festgelegt war. Nicht minder verdient es bekannt zu werden, dafs wir uns nach den Erfahrungeu der Seeschlacht vor der Yalu-Mündung mit unseren Schiffsneubauten, wie sie vom Reichstage bewilligt, vom Chefconstructeur der Marine, Geheimrath Dietrich, entworfen und von den Baubeamten der kaiserlichen bezw. den Ingenieuren der Privat-Werften in durchaus mustergültiger Weise ausgeführt wurden, auf dem richtigen Wege befanden. Nach diesen Constructions-Grundsätzen sind bereits die Kreuzer „Kaiserin Augusta“ und „Gefion“ erbaut worden, während neuerdings der Panzerkreuzer Ersatz „Leipzig“ und die fünf Kreuzer I. Klasse Ersatz „Freya“ K, L, M, N, danach in Auftrag gegeben sind. Auch die Kreuzer IV. Klasse, von denen als letzter „Geier“ durch die Kaiserliche Werft in Wilhelmshaven vollendet wurde, sind zum Theil schon hiernach entstanden. Der jüngste Zuwachs unserer Marine ist der von der Gesellschaft Weser in Bremen abgelieferte Aviso „Hela“, dessen Maschinen bei den forcirten Abnahmeprobefahrten zusammen über 6000 Pferdestärken indicirten. Der Raum verbietet es, auf die vielen höchst interessanten technischen Einzelheiten einzugehen, welche in dem Vortrage bezüglich der Einrichtung und Ausrüstung unserer Kriegsschiffe zur Sprache gebracht wurden,

Auch für fremde Marinen sind die deutschen Werften wieder beschäftigt gewesen. Schichau in Elbing lieferte im vorigen Jahre für China zwei und in diesem Jahre für Norwegen drei seiner berühmten Torpedoboote, welche ersteren die Reise von Pillau nach Chefoo unter eigenem Dampf zurücklegten. Kürzlich erst schlug ein für die österreichische Marine erbautes Schichau-Boot „Natter“ auf der Adria das von Yarrow in London gelieferte Concurrenzboot „Viper.“ Der Stettiner „Vulcan“ sandte ebenfalls zwei Torpedoboote nach China hinaus, sowie einen Torpedokreuzer „Fey-Ying“ mit Yarrowschen Wasserrohrkesseln, dessen Probefahrten zur vollsten Zufriedenheit der Auftraggeber verliefen. Die Germania-Werft in Kiel hat zur Zeit zwei Torpedokreuzer für Brasilien in Bau, von denen einer der Vollendung entgegenschreitet und den Vertragsbedingungen sicher genügen wird.

Das von unserer Flotte zu entrollende Bild würde nur ein sehr unvollständiges sein, wenn neben dem Material nicht auch ihres Personals Erwähnung geschehe, weil in allen grofsen Seeschlachten, welche die Geschichte kennt, nicht so sehr die Güte der einander gegenüberstehenden Schiffe, als vielmehr der Geist, der ihre Bemannung beseelte, den Ausschlag gegeben hat. Kühle Besonnenheit, die sich der echte Seemann im Kampfe mit den Elementen erwirbt, und eiserne Entschlossenheit, die das Erbtheil des deutschen Offiziers bildet, finden sich vereint in unserem Seeoffiziercorps. So sehr nun diese Mannestugenden im Kriege zu schätzen sind, nicht minder kommen sie im Frieden zur Geltung, wenn

es sich darum handelt, der verletzten Nationalehre durch unerschütterliche Ruhe und durch furchteinflöfsenden Nachdruck des Auftretens Genugthuung zu verschaffen. Unter den vielen Fällen, in denen unsere Seeoffiziere in den letzten 25 Jahren deutschen Kaufleuten in fernen, schlecht regierten Ländern wieder zu ihrem Eigenthum verhelfen konnten, sei nur erinnert an die Wegnahme der haytianischen Korvetten „Union“ und „Mont organise“ durch Kapitän Batsch in Port-au-Prince im Jahre 1872; an die Expedition gegen Nicaragua unter Kapitän von Wickede im Jahre 1878 und an das energische Vorgehen des Kapitäns Hofmeier im Hafen von Rio de Janeiro im Jahre 1893. Der weitgehenden Umsicht, mit welcher die Seeoffiziere unsere Matrosen erziehen, ist es zuzuschreiben, dafs der deutsche Kriegsschiffsmatrose in den auf Werbung angewiesenen Marinen Englands und verschiedener amerikanischer Staaten die bestgesuchte Persönlichkeit ist und in ihnen leider immer noch in gröfserer Zahl angetroffen wird. An stramme Disciplin, an peinliche Reinlichkeit und an Nüchternheit gewöhnt, überragt er dort seine sämmtlichen fremdländischen Genossen. Nicht minder gut ist die Ausbildung unserer Heizer. Auf den Divisionsschulen theoretisch und an Bord besonderer Schulschiffe, sowie auf den in Dienst gestellten Schiffen praktisch unterwiesen, können mit ausreichender Volksschulbildung versehene, intelligente junge Schlosser und Schmiede meistens schon sofort nach vollendeter Dienstzeit die für die unteren Stufen des Maschinenpersonals der Handelsflotte vorgeschriebenen Prüfungen ablegen. Für diese hat der Dienst in der Marine also etwa denselben Werth, wie der Besuch einer technischen Fachschule.

Vielfach ist in Deutschland noch der Glaube verbreitet, die Marine schütze zwar unsere Colonien und den Handel, auch trage sie vielleicht zum Ansehen des Reiches nach aufsen bei, im Grunde seien aber doch die für dieselbe aufgewendeten Summen ein todtes Kapital. Ein werbendes Kapital im Sinne industrieller Werthe können sie selbstredend nicht sein, dafs aber das seit 1873, seit General von Stosch den Grundsatz aufstellte: „Deutsche Schiffe sollen auf deutschen Werften aus deutschem Material erbaut werden“, für unsere Kriegsschiffbauten verwendete Geld auf grofse vaterländische Industriezweige belebend eingewirkt hat, ist eine nicht wegzuleugnende Thatsache. Von den rund 420 Millionen Mark, welche seit dieser Zeit nach Ausweis der Marine-Etats für Schiffbauten verausgabt wurden, ist zunächst wohl etwa der vierte Theil für Schiffs- und Kesselbleche, sowie für Walzeisen bezw. Stahl unseren rheinisch-westfälischen Hüttenwerken zugeflossen. Das Vertrauen, welches die Leitung der Marine den deutschen Werften entgegenbrachte, und welches dieselben bald nach jeder Richtung hin rechtfertigten, trug ihnen auch das Vertrauen unserer Rheder und fremder Kriegsmarinen ein, so dafs die vom Deutschen Reiche auf den Kriegsschiffbau verwendeten Millionen den heimischen Werften viele andere Millionen aus dem In- und Auslande zuführten. Diese Millionen liefsen ferner in Dillingen und Essen gewaltige Werke für die Herstellung von Panzerplatten erstehen und kräftigten unsere Maschinenindustrie derartig, dafs sie vor der Inangriffnahme der gröfsten zur Zeit auf Schiffen überhaupt in Betrieb befindlichen Dampfmaschinen von rund 13 000 indicirten Pferdestärken keinen Augenblick zurückzuschrecken brauchten. Viele andere Erwerbszweige sind durch unsere schnell aufblühende Schiffbauindustrie erst ins Leben gerufen, und manche haben durch dieselbe einen neuen Impuls erhalten, so dafs heute viele Tausende von Familien, über ganz Deutschland zerstreut, ihre Existenz mittelbar oder unmittelbar dem Gelde verdanken, welches die deutschen Steuerzahler für die Marine aufwenden.

Besonders auffällig sind die Segnungen gewesen, welche der deutschen Hochseeschifferei durch den kräftigen Schutz erwachsen sind, den ihr die Marine angedeihen läfst. Fremdländische Fischer werden in unseren Revieren kaum noch betroffen; was aber noch viel mehr werth ist, die Branntweinjachten, welche den armen Fischern leider nur zu häufig für einige Liter Schnaps den mühsamen Erwerb von Wochen abschwindelten, sind völlig aus der Nordsee verschwunden.

Wenig bekannt ist die stille Arbeit, welche von der nautischen Abtheilung des Reichsmarineamts in Bezug auf Küstenvermessungen und Leuchtfeuerwesen geleistet wird. Neben fortlaufenden Revisions-Vermessungen und Peilungen in den heimischen Gewässern, sind in den letzten Jahren die Küsten unserer afrikanischen Colonien festgelegt worden, und jetzt ist die „Möwe“ damit beschäftigt, Neu-Guinea, den Bismarck-Archipel und die Marschall-Inseln behufs Herstellung genauer Seekarten aufzunehmen. Wie sorgfältig dabei vorgegangen wird, erhellt wohl aus dem Umstande, dafs ein Astronom an Bord eingeschifft ist, der vor dem Beginn der eigentlichen Vermessung eine Reihe von Punkten festlegt. Die „Möwe“ hat auch den Auftrag, den Professor Dohrn in Neapel mit allen ihr möglichen Hülfsmitteln bei der Anlegung einer biologischen Station im Bismarck-Archipel zu unterstützen. Beim Leuchtfeuerwesen wird jetzt darauf gedrungen, die Linsen für die grofsen Leuchtthürme nicht mehr aus dem Auslande zu beziehen, sondern sie in Deutschland herstellen zu lassen. Seit langer Zeit werden Dauerversuche zur Erprobung telegraphischer und telephonischer Verbindung mit Feuerschiffen und solchen Bojen, an die sich Schiffe legen sollen, unterhalten und es steht zu hoffen, dafs die telephonische Verbindung zwischen Schiff und Land ohne Draht demnächst gelingen wird. Eine weitere sehr ernste Arbeit erfordert heute das Compafswesen. Die eisernen Schiffe an sich und der immer mehr zunehmende Gebrauch elektrischer Kraft, wobei zur Zeit der Gleichstrom wegen der grofsen Scheinwerfer an Bord noch nicht zu entbehren ist, bereiten der Aufstellung von Compassen besonders in gepanzerten Commandothürmen grofse Schwierigkeiten, doch sind auch auf diesem Gebiete seit längerer Zeit erfolgversprechende Versuche im Gange.

Die Wetterprognosen, welche von der durch die Marine unterhaltenen deutschen Seewarte in Hamburg ausgehen, haben sich immer weiter verbreitet, und ihre nach allen Hauptpunkten der deutschen Küste versandten Sturmwarnungstelegramme erfahren von unseren Fischern und Seeleuten, denen sie durch Heifsen eines schwarzen Balles bekannt gegeben werden, die gebührende Beachtung. Im Jahre 1894 hat die Seewarte rund 30 000 Telegramme solcher Art abgesandt. Hiermit hat die nautische Abtheilung des Reichsmarineamts vermittelst ihrer Küstenbezirks-Inspectoren in den letzten Wintern einen umfassenden Eisnachrichtendienst verknüpft, wodurch die Schiffsführer und Rheder rechtzeitig erfahren können, ob das Einlaufen in gewisse Häfen noch möglich ist, oder ob sie einen anderen noch eisfreien Platz erreichen können. Die Seewarte prüft ferner Compasse, Sextanten, Chronometer, Positionslaternen u. s. w. und regt durch ihren lebendigen Wechselverkehr zwischen den praktischen Seeleuten und den Feinmechanikern die letzteren stetig zu Verbesserungen ihrer Apparate an. Sie giebt endlich Segelanweisungen und Karten für alle von Seeschiffen befahrenen Gewässer der Erde heraus, und trägt durch diese ihre umfassende Thätigkeit wesentlich zur Verminderung der Gefahren bei, welche der Schiffahrt immer noch drohen.

Unsere Marine müfste endlich keine deutsche sein, wenn nicht alle wissenschaftlichen Expeditionen

die lebhafteste Förderung bei ihr finden sollten. Unvergessen werden die Reisen der gedeckten Korvette „Gazelle“ nach den Kerguelen-Inseln im Jahre 1875 und des jetzigen Schulschiffes „Moltke“ nach Süd-Georgien im Jahre 1882 bleiben.

Eine moderne Kriegsflotte ist hiernach ein nicht zu unterschätzender Factor im Culturleben der Nation. Ihr weitmaschiges Netz umspannt nicht blofs die Gebiete des Handels und der Industrie, sondern es greift auch weit hinein in die verschiedensten Zweige der Naturwissenschaften, welche sie fördert, indem sie dieselbe für ihre Zwecke auszunutzen sucht. Ganz verkehrt würde es aber sein, wollte eine Kriegsmarine hierin ihre Daseinsberechtigung erblicken, ihre vornehmste Aufgabe ist und wird immer bleiben: die Vertheidigung des Vaterlandes. Aus diesem Grunde allein bedarf unsere Flotte des auserlesensten Materiales, und die deutschen Ingenieure können nicht genug thun, um ihren Brüdern und Söhnen auf der See für den Tag der Entscheidung eine scharf geschliffene Waffe in die Hand zu drücken. Hoffentlich läfst dieser Entscheidungstag noch recht, recht lange auf sich warten, bricht aber einmal die Morgenröthe desselben an, dann wird das deutsche Vaterland seine Marine finden, wie es so kurz und so kernig in dem altwürttembergischen Wappenspruche heifst: „Furchtlos und treu!“ (Lebhafter Beifall!)

(Schlufs folgt.)

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 399.)

Den ersten Vortrag hielt B. J. Hall über

Winderhitzer von Ford & Moncur.*

Der in diesem Vortrag beschriebene und in seiner Wirksamkeit erläuterte steinerne Winderhitzer ist bereits seit 12 Jahren im Gebrauch, war aber bisher, nach Ansicht des Vortragenden, noch nicht ausreichend beschrieben. Der Winderhitzer ist, wie die meisten anderen steinernen Apparate, von einem winddichten, blechernen, cylindrischen Eisenmantel eingefafst, zwischen welchem und der Steinausmauerung ein geringer Zwischenraum bleibt. Die Verbrennungskammer ist, wie bei dem Cowperschen Apparate, im Querschnitt kreisförmig. Der Unterschied gegen diesen und ähnliche Apparate ist der, dafs der mit feuerfesten Steinen ausgesetzte und zu Wärmespeichern benutzte Raum durch zwei sich rechtwinklig kreuzende Mauern in vier einzelne Abtheilungen getrennt ist. Das Gitterwerk hat, wie bei den neueren Apparaten, parallele Rohrwandungen. Jede der 4 Abtheilungen ist mit besonderen Ventilen versehen und gestattet so die Regelung der Wärmezufuhr und Wärmeausnutzung in jeder einzelnen Abtheilung. Eine besondere Eigenthümlichkeit besteht in dem im oberen Theile des Apparats angeordneten Hülfserhitzer, welchem die besondere Wirksamkeit zugeschrieben wird, die der Apparat gegenüber anderen, welche eine solche Einrichtung nicht besitzen, haben soll. Der Staub wird vor jedem Wechsel durch einen starken Luftstrom ausgetrieben. Auch hierin soll ein wesentlicher Vortheil liegen. Die Verbrennungskammer, einschliefslich des Hülfswärmespeichers, soll 7,32, die 4 Hauptwärmespeicher sollen 58,68 englische Quadratfufs Querschnitt haben.

In der Besprechung dieses Vortrags, welche sich sehr lebhaft gestaltete und an welcher viele Mitglieder der Gesellschaft theilnahmen, wurde zuerst von Whitwell hervorgehoben, dafs diese Verbesserung des von seinem verstorbenen Bruder erfundenen steinernen Winderhitzers nicht unerheblich sei, denn bei einem 22 Fufs im Durchmesser haltenden Whitwell-Apparate seien 380, bei einem Cowper-Apparate von gleichem Durchmesser 346, bei einem solchen nach Massicks & Crook 381, bei einem solchen nach Ford & Moncur dagegen 531 Quadratfufs Heizfläche vorhanden. Im übrigen aber liege der Unterschied der gröfseren oder geringeren Leistung lediglich in der Gröfse der Heizfläche, und das Gleiche, was mit dem einen Apparat geleistet werden könne, liefse sich auch mit dem andern erzielen, wenn man die entsprechenden Abmessungen wählte. Whitwell gab der Befriedigung Ausdruck, dafs durch den von seinem Bruder construirten Apparat gegenwärtig rund 6 Mill. Tonnen Roheisen jährlich erzeugt würden. Cowper glaubte irrigerweise in diesen Mittheilungen eine Beeinträchtigung der Erfindung seines Vaters, welche älter als die von Whitwell sei, zu finden, und gab bei dieser Gelegenheit interessante geschichtliche Mittheilungen.

Von einem dritten Redner wurde auf die Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, welche entstehen, wenn steinerne Apparate bei einem Werke angebracht werden, welches nur einen einzigen Hochofen besitzt.

Im ganzen stellte sich als das Ergebnifs der Besprechung heraus, dafs genau genommen jede Art von steinernen Winderhitzern, wie sie bisher construirt seien, den Zweck erfüllen könne, wenn man nur darauf achte, dafs sie hinreichende Heizfläche, ausreichend weite und möglichst glatte Züge besäfsen. Eine grofse Weite der Züge schade keineswegs, wie man früher annahm, der Wärmeaufnahme, sondern wirke viel günstiger, als wenn enge Röhren angewendet würden, und glatte Züge seien den versetzten Steinen gegenüber, die man früher anwandte, weit vorzuziehen, weil sie das Anhaften des Staubes verminderten.

Ferner wurde als eine Vorbedingung der Ausnutzung einer guten steinernen Winderhitzers hingestellt, dafs die Verbrennung der Gase vollständig erfolgen müsse, ehe sie in die Wärmespeicher selbst eintreten. Gerade in dieser Beziehung werden wohl bei dem Bau der steinernen Wärmespeicher auch in Deutschland noch oft viel Fehler begangen, weil die von Friedrich Siemens mit Recht entwickelte Theorie der freien Flammenentwicklung bei den Winderhitzern nicht ausreichend berücksichtigt wird. Das Ausblasen des Staubes sollte niemals, wie es zuweilen geschieht, in die Kanäle stattfinden, sondern nur immer ins Freie. Wenn der Präsident der Versammlung, Sir Lowthian Bell, hervorhob, dafs der Vortheil der höheren Winderhitzung, wie seine Versuche nachgewiesen haben, nicht mit der Temperatur wachse, sondern von einem bestimmten Grade an erheblich abnehme, so läfst sich gegen diese Anschauung doch das Bedenken erheben, dafs jede Zahl der Wärmeeinheiten, die durch den Wind dem Ofen zugeführt wird, auch eine Ersparnifs an Wärmeeinheiten im Hochofen zur Folge haben mufs, daher den Brennstoffaufwand erniedrigen und die Production erhöhen mufs.

Auf diesen ersten Vortrag folgte

Die Herstellung metallischer Stäbe beliebigen Querschnitts durch Pressung bei hoher Temperatur von Percy F. Nursey.

In diesem Vortrag wurde die Production metallener Stäbe beliebigen Querschnitts durch Auspressung eines ganz oder nahezu flüssigen Metalls durch ein entsprechendes Mundstück empfohlen, ein Verfahren, das längst bei Blei zur Herstellung von ring- oder kreuzförmigen Röhren und Stäben angewendet wird. Dafs sich indessen dieses Verfahren auch auf Eisen an-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1883, Nr. 8, S. 462.

wenden lasse, ist zu bezweifeln, und dieser Zweifel fand auch seinen Ausdruck bei der Besprechung des Vortrags, in welcher der Vortragende vergeblich nach dem Material des für die Pressung nothwendigen Mundstücks bei der Verwerthung von Eisen gefragt wurde.

Die Behandlung des Neuseeländer Magneteisensands von E. Metcalf Smith.

Der Gegenstand wurde von einem Neuseeländer vorgetragen, welcher die Unerschöpflichkeit des dortigen Magneteisensandes und die Nothwendigkeit und Zweckmäfsigkeit, ihn zu verwerthen, betonte. Dafs es richtig sein mag, diesen Sand, der vor einigen Jahrzehnten durch ein deutsches Kriegsschiff mitgebracht und auf verschiedenen Werken in Deutschland versuchsweise ohne günstigen finanziellen Erfolg verschmolzen wurde, an Ort und Stelle zu verarbeiten, mag zugegeben werden, dafs aber mit demselben irgend ein Erfolg in Europa zu erreichen ist, mufs wenigstens gegenwärtig mit Recht bezweifelt werden. Nicht ohne Bedenken blieben auch die Angaben des Vortragenden über die Festigkeitseigenschaften des daraus hergestellten Schweifseisens, welches 52 t auf den englischen Quadratzoll Festigkeit haben sollte.

Der folgende Vortrag:

Ueber die Entstehung des Eisensteins in dem mittleren Lias in Mittel-England

war rein geologischen Inhalts, nur für die Engländer interessant, weil von diesem, dem sog. Northhamptonshire-Eisenstein, eine nicht unerhebliche Menge alljährlich verarbeitet wird. (Schlufs folgt.)

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.

Am 25., 26. und 27. April tagte in Wien der vom Züricher Congresse gewählte Vorstand des Verbandes unter dem Vorsitze des Präsidenten, des Hrn. Prof. L. v. Tetmayer-Zürich und unter Theilnahme der Vorstandsmitglieder: Excellenz Prof. N. Belelubski-St. Petersburg; Oberbaurath, Stadtbaudirector F. Berger-Wien; Director, Prof. A. Martens-Berlin und Inspecteur général des ponts et chaussées, Baron Quinette de Rochemont-Paris. Der 25. April diente verschiedenen Vorberathungen; die Vorstandssitzungen, welche in einem Conferenzsaale des neuen Wiener Rathhauses stattfanden, wurden am 26. und 27. April abgehalten. Sämmtliche Verhandlungen wurden zweisprachig, deutsch und französisch, geführt. Die Geschäfte des Dolmetschers sowie der Schriftführung besorgten die Herren: Ingenieur B. Zschokke, Secretär des internationalen Verbandes (Zürich), und Ingenieur A. Greil, Vorsteher der städtischen Materialprüfungsanstalt (Wien). Den Gegenstand der Verhandlungen bildeten verschiedene Verbandsangelegenheiten. Vor allem kam die Organisation des Verbandes, die Präcisirung der Statuten, die Wahl des stellvertretenden Vorsitzenden, die Art der künftigen Behandlung der technischen Fragen und Aufgaben des Verbandes, sowie die Zeitschriftfrage in Berathung. Als Grundlage der Berathungen diente eine vom Verbandspräsidenten bearbeitete und in Druck gelegte Tagesordnung, welche es gestattete, die zahlreichen und meist recht schwierigen Verhandlungsgegenstände in relativ kurzer Zeit zu erledigen. Auszüge des Protokolls der ersten Vorstandssitzung des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik gelangen später zur Veröffentlichung. Bemerkt sei indessen, dafs der Verband eine ungeahnte Entwicklung erfahren hat, und obschon Anmeldungen zur Aufnahme in den Verband noch täglich einlaufen, zählt derselbe gegenwärtig bereits 688 Mitglieder. Beschlossen wurde, in Wien die Wahl des Vorstandsrathes des Verbandes unverzüglich vorzunehmen und die Mitglieder desselben an den Verbandsgeschäften Antheil nehmen zu lassen. Präcisirt wurden die Rechte und Pflichten des Verbandspräsidenten und der Vorstandsmitglieder, bestimmt wurde deren Wirkungskreis; geregelt wurden das Cassagebahren und andere interne Verbandsangelegenheiten. Zum stellvertretenden Vorsitzenden des Vorstandes ist einstimmig Hr. Prof. A. Martens in Berlin gewählt, und beschlossen worden, das Organ des Hrn. Prof. Giefsler in Stuttgart, „Die Baumaterialien", zur officiellen Vereinsschrift zu machen und darin zunächst die Verhandlungen des Züricher Congresses zu veröffentlichen. Beschlossen wurde ferner, die technischen Aufgaben des Verbandes theils durch nationale Commissionen bearbeiten zu lassen, welch' letztere nach erfolgter Wahl der Vorstandsrathsmitglieder durch deren Vermittlung in den verschiedenen Staaten bestellt werden sollen.

Ohne Zweifel ist die Wiener Vorstandssitzung für die fernere Gestaltung und die Entfaltung der Thätigkeit des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik von grundlegender Bedeutung, und bei den fast durchwegs einmüthigen Beschlüssen ist zu erwarten, dafs der Verband nunmehr in jene Bahnen geleitet werde, auf welchen er im Interesse und zum Vortheile des Fortschrittes der Technik zu wandeln berufen ist.

(„Schweizerische Bauzeitung" 1896, S. 138.)

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Sitzung des Vereins am 14. April, in welcher der Wirkl. Geh. Ober-Baurath Streckert den Vorsitz führte, sprach der Königl. Eisenbahndirector Hr. Sürth aus Dortmund über die Herstellung geschlossener, aus Stahl in einem Stück, ohne Schweifsung oder Naht gepreifster

Achslagerkasten,*

sowie über die wirthschaftliche Bedeutung der Einführung solch unzerstörbarer Kasten an Stelle der jetzigen aus Gufseisen. Wer den Eisenbahnbetrieb kennt, weifs, welche umfangreichen Auswechslungen alljährlich an gufseisernen Lagerkasten erforderlich werden. Erscheinen die directen Geldaufwendungen auch nicht allzu hoch, so sind die indirecten Ausgaben um so fühlbarer, wenn die Eisenbahnwagen, vielleicht gar zur Zeit des starken Verkehrs, infolge beschädigter Lagerkasten dem Betriebe entzogen werden müssen. Der neue Lagerkasten erscheint dagegen unverwüstlich und dessen Einführung im grofsen Mafsstabe kann in technischer und wirthschaftlicher Beziehung nur als ein beachtenswerther Fortschritt angesehen werden.

Baurath Fischer-Dick hielt sodann einen Vortrag über

die elektrischen Strafsenbahnen in Berlin.

Der Vortragende begann mit einem geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung der elektrischen Bahnen nach den verschiedenen Systemen und kam sodann auf die zur Zeit in Bau begriffenen oder soeben betriebsfertig gestellten elektrischen Strafsenbahnen Berlins zu sprechen, welche aus Veranlassung der Ausstellung, nach langwierigen Verhandlungen mit der

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Seite 891.

Stadtgemeinde und den Staatsbehörden, genehmigt sind. Mit Recht weist Hr. Fischer-Dick darauf hin, dafs das System mit oberirdischer Stromzuführung das vollkommenste in technischer und wirthschaftlicher Beziehung für den elektrischen Bahnbetrieb ist. Bekanntlich müssen streckenweise die kostspieligen unterirdischen Stromzuführungsanlagen mit dem bekannten Schlitzkanal hergestellt werden. Damit schafft sich Berlin, dessen Strafsen, nachdem durch die mustergültige Kanalisation die Rinnsteine beseitigt sind, einen neuen Rinnstein! Da die unterirdischen Stromzuführungsanlagen nicht rechtzeitig fertiggestellt werden können, so wird man auch an diesen Stellen wohl die oberirdische Stromzuführung vorübergehend zulassen müssen. Die oberirdische Stromzuführung wird mit eleganten Pfosten in geschmackvoller Weise ausgeführt, sie wird manches Vorurtheil beseitigen, und die Einführung des elektrischen Betriebes auf sämmtlichen Strafsenbahnlinien dürfte nur eine Frage der Zeit sein.

In der Sitzung am 12. Mai d. J., in der der Wirkl. Geh. Ober-Baurath Streckert den Vorsitz führte, sprach Hr. Director Wilke von der Actien-Gesellschaft für Fernsprech-Patente über

gleichzeitiges Telephoniren und Telegraphiren auf einem Draht.

Das vom Vortragenden erörterte, vom Telegraphen-Ingenieur Müller angegebene System soll nicht, wie die älteren, dem allgemeinen Fernsprechverkehr dienen, sondern ist für die Verwendung im Eisenbahnbetrieb bestimmt, um, den bestehenden Telegraphenleitungen als billige und einfache Zusatzeinrichtung hinzugefügt, die Ausnutzung der vorhandenen Telegraphenleitungen auch für das Telephoniren von Station zu Station und von der Strecke aus zu ermöglichen. Der Vortragende erläuterte das System an einer Ruhestromlinie des Telegraphenbetriebes, bei der die Schreibapparate durch Unterbrechen des Stromkreises bethätigt werden. Um auch während dieser Unterbrechungen durch die Leitung sprechen zu können, ist die Körperschiene mit dem Ruhestromcontact durch einen Condensator verbunden, der in üblicher Weise nach dem Princip der Leydener Flasche hergestellt ist. Dieser Condensator läfst wohl die Wechselströme des Telephonbetriebes, nicht aber den Gleichstrom des Telephonbetriebes durch. Der Condensator macht auch die störenden Geräusche unschädlich, die infolge der beim Oeffnen des Schreib-Stromkreises aus den Rubismagneten entstehenden Extraströme in der Sprechleitung entstehen würden. Statt der augenblicklichen Stromunterbrechung tritt eine allmähliche Abschwächung der Stromstärke ein, indem sich der Condensator bei der Unterbrechung ladet und dadurch den Strom während eines kleinen Zeitraums noch aufrecht erhält. Der Vortragende erörterte die Einzelheiten des Systems an zeichnerischen Darstellungen und einer kleinen im Saale aufgestellten Versuchslinie genauer.

Hr. Baurath Fischer-Dick eröffnet die Discussion über den von ihm in der Aprilsitzung gehaltenen Vortrag über

die elektrischen Strafsenbahnen in Berlin.

In Ergänzung seines Vortrags legt er Zeichnungen des in Dresden zur Ausführung gebrachten Tiefzuleitungskanales zur Ansicht vor, der insbesondere die Beibehaltung eines kräftigen haltbaren Oberbaues gestattet, auch die Unterführung des Kanals an jeder Stelle sofort ermöglicht, dahingegen die Schwierigkeit der Anordnung von Weichen und Kreuzungen vermehrt. Zu den Kosten des Schlitzkanals für Tiefzuleitungen übergehend, bemerkt der Vortragende unter Nachweisung der Kosten im einzelnen, dafs für das Kilometer Betriebslänge der doppelgeleisigen Anlage rund 300000 ℳ aufzuwenden seien. Diese ungemein hohen Kosten, verbunden mit den sonst vorhandenen grofsen Mängeln und Mifsständen, werden nach Ansicht des Vortragenden weitere Ausführungen dieser Art des elektrischen Betriebes für die Folge wohl unmöglich machen. Auf Befragen setzt der Vortragende die Umstände des gemischten Betriebes — theils Tiefzuleitung, theils Oberleitung — auseinander und bemerkt dabei, dafs die bisher mit dem gemischten System gemachten Erfahrungen recht ungünstig seien. Auf weitere Anfrage, inwieweit etwa ein Verschlammen der Tiefkanäle befürchtet werden könne, führt er aus, dafs diese Gefahr namentlich in Berlin nahe liege, wo bei Platzregen infolge Rückstaues in den Kanalisationsleitungen leicht Ueberschwemmungen eintreten würden. In Berlin, wo auf die Strafsenreinigung grofse Sorge verwendet wird, ist für die Tiefkanäle die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dafs der Strafsenschmutz zum Theil in die Rillen des Tiefkanals gelangt. Hr. Professor Goering giebt seiner Genugthuung darüber Ausdruck, dafs die bisherigen Ausführungen von Hochzuleitungsanlagen das Bedenken, es möchten derartige Leitungen das Strafsenbild verunstalten, wohl endgültig beseitigt hätten. Hr. Eisenbahndirector Bork weist hinsichtlich der Bedenken, die gegen das Abirren der Ströme im Untergrund geltend gemacht werden, darauf hin, dafs die Firma Siemens & Halske sich mit Erfolg bemüht habe, die störenden Einflüsse der Ströme auf magnetische Mefsinstrumente zu beseitigen. Nach einem Vorschlag von Kapp würde es möglich sein, durch ein seitlich neben den Fahrschienen verlegtes Kabel die irrenden Ströme aus dem Arbeitsbereich der Instrumente fernzuhalten. Die ästhetische Frage der Hochleitungen sei, wie er zustimme, heute ohne Belang. Hr. Fischer-Dick glaubt, dafs die vagabundirenden Ströme mit nicht zu erheblichen Kosten unschädlich gemacht werden können, gleichviel ob ihr Einflufs auf Mefsinstrumente oder Rohrleitungen in Frage stehe. Hr. Director Kohlrausch habe seine Ansicht dahin ausgesprochen, dafs man die Schienen dann unbedenklich zur Rückleitung des Stromes verwenden könne, wenn man sie in Asphalt bette; in dieser Weise lasse er — der Vortragende — bereits jetzt bei jedem Neubau die Schienen sichern. Hr. Oberstlieutenant Buchholtz kommt noch auf die Gefahr von Kurzschlüssen zu sprechen, die beim Bruch von Leitungsdrähten, namentlich auch Telephondrähten, eintreten kann. Hr. Fischer-Dick bemerkt hierzu, dafs auch in dieser Beziehung grofse Fortschritte gemacht sind. Während sonst eine Spannung des elektrischen Stroms von 500 Volt angewendet werde, erfolge der Betrieb auf den neuen Linien in Berlin mit 300 Volt. Bei einer derartigen Spannung sei jede Lebensgefahr, aufser freilich bei Pferden, ausgeschlossen. Im übrigen habe man Sorge getragen, die Sicherheit gegen herabfallende Drähte durch geeignete Schutzvorkehrungen zu vermehren.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Erfindung des Bessemerprocesses.

Auf das offene Schreiben Sir Henry Bessemers (vergl. „Stahl und Eisen" 1896, Nr. 9, S. 341) hat Hr. J. D. Weeks nunmehr geantwortet, indessen können uns auch seine diesmaligen umfangreichen Darlegungen, welche wiederzugeben wir uns Raummangels halber leider versagen müssen, nicht von unserer bisherigen Anschauung abbringen.

Grofsbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1895.*

Die Roheisenerzeugung Grofsbritanniens im Jahre 1895 betrug 8 022 006 t gegen 7 482 581 t im Jahre 1894 und 6 939 118 t im Jahre 1893. Gegen das Vorjahr zeigt die Roheisenerzeugung des Berichtsjahres eine Steigerung um 539 425 t, während die Zunahme von 1893 auf 1894 543 463 t betrug. Im ganzen ist daher die Roheisenerzeugung seit 1893 um 1 082 888 t gestiegen; dabei ist allerdings zu bemerken, dafs die 1893er Roheisenproduction aufserordentlich gering war.

Die Hauptmenge — 2 963 102 t — lieferte der Cleveländer Bezirk, dann folgt Schottland mit 1 114 462 t, Süd-Wales mit 715 400 t, West-Cumberland mit 659 033 t.

Nach Sorten vertheilt sich die Jahreserzeugung in folgender Weise:

Giefserei- und Puddelroheisen . . .	4 041 404 t
Hämatitroheisen	3 585 123 t
Spiegeleisen und Ferromangan . . .	112 693 t
Thomasroheisen	282 786 t
Zusammen	8 022 006 t

Die Roheisenvorräthe beliefen sich am Schlusse des Berichtsjahres auf 1 291 151 t gegen 1 059 869 t im Vorjahre. Von 695 Hochöfen waren 345 in und 350 aufser Betrieb.

(Iron and Coal Trades Review 1896, S. 733.)

Herstellungskosten für Roheisen in den Vereinigten Staaten.

In dem Jahresbericht für 1894 des „Bureau of Industrial Statistics in Pennsylvania" findet sich eine von John Birkinbine verfasste interessante Abhandlung über die Selbstkosten von Roheisen in Pennsylvanien und den Südstaaten. Darnach betragen die Kosten für ein Roheisen von derselben Beschaffenheit in beiden Fällen (von welcher Zusammensetzung ist in unserer Quelle „The Iron Age" nicht gesagt!)

1. in den Südstaaten:

3,004	Pfund	Koks	2,75 ℳ
5,495	„	Erz	2,66 „
934	„	Kalkstein	0,13 „
9,553	„	Rohmaterialien . .	5,54 ℳ
		Löhne	0,81 „
		Sonstige Materialien u. Unkosten	0,37 „
		Summa	6,72 ℳ

2. in West-Pennsylvanien:

2,260	Pfund	Koks	1,65 ℳ
4,032	„	Erz	4,25 „
496	„	Kalkstein	0,38 „
6,788	„	Rohmaterialien . .	6,28 ℳ
		Löhne	0,85 „
		Sonstige Materialien u. Unkosten	0,36 „
		Summa	7,49 ℳ

Bei dem Ofen der Südstaaten ist zu beachten, dafs das Hochofenwerk auch Eigenthümerin der Erzgruben, Kohlenzechen und Kalksteine ist, auch selbst den Koks erzeugte, während bei dem Ofen in Pennsylvania das Erz zum Kostenpreis eingesetzt wurde, während ein Theil des Koks in eigenen Koksöfen hergestellt wurde.

Berücksichtigt man diese Verschiedenheit der Verhältnisse, so lassen sich die Selbstkosten für den Hochofen in den Südstaaten auf 7,20 ℳ, für den in West-Pennsylvania gelegenen Hochofen auf 7,49 ℳ f. d. ton* berechnen. Zinsen, Reparaturen, Generalien und andere Ausgaben sind in diesen Preisen nicht einbegriffen. Auf einem Hochofen in Ost-Pennsylvanien, welcher Giefsereiroheisen aus eigenen Erzen in Mischung mit Erzen vom Oberen See und unter Anwendung von Anthracit und Koks als Brennstoff erzeugt, stellen sich die Kosten wie folgt:

Brennstoff	3,40 ℳ
Erz	4,80 „
Kalkstein	0,30 „
Summa Rohmaterialien	8,50 ℳ
Löhne	—,80 „
Sonstige Materialien u. Unkosten	—,30 „
Summa	9,60 ℳ

Puddeleisen stellt sich auf etwa 9 ℳ f. d. ton, Bessemereisen aus Lake Superior-Erzen stellt sich in West-Pennsylvanien wie folgt:

Erz	6,25 ℳ
Koks	1,70 „
Kalkstein	—,50 „
Summa Rohmaterialien	8,45 ℳ
Löhne	—,85 „
Sonstige Materialien u. Unkosten	—,40 „
Summa	9,70 ℳ

Der Unterschied in der Höhe des Koksverbrauchs in Pennsylvanien und der Südstaaten fällt auf.

Natürliches Gas in den Vereinigten Staaten Nordamerikas.

Im Berichte über seine gelegentlich der Ausstellung in Chicago ausgeführten Bereisung amerikanischer Eisenwerke beschäftigt sich der schwedische Ingenieur Odelstjerna auch mit dem Vorkommen natürlichen Gases und mit seiner Anwendung für Hüttenzwecke. Aus einer darin zum Abdruck gebrachten tabellarischen Aufstellung der Verbrauchswerthe, gemessen am Werthe der dadurch ersparten Steinkohlen während der Jahre 1885 bis 1893, ergiebt sich für die Periode 1885/88 eine rapide Verbrauchssteigerung beim Naturgas zum Werthbelaufe von 4 857 200 ℳ im ersten bis von 22 629 875 ℳ im letzten Jahre. Von da an wird der Verbrauch rückläufig und erreicht in 1893 nur mehr einen Werthbetrag von 14 346 250 ℳ. Hierzu bemerkt der Berichterstatter, dafs während der letzten drei Jahre — 1891/93 — aufserdem noch vermittelst einer Röhrenleitung für insgesammt 190 927 ℳ Naturgas aus Canada nach den Vereinigten Staaten exportirt worden ist.

Beides — Sinken des Verbrauchs überhaupt, sowie der Import aus Canada — erklärt sich aus der allmählichen Erschöpfung der gashaltenden Formationen und der daraus hervorgehenden Preissteigerung des Gases selbst.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Nr. 9, S. 439, und 1894, Nr. 7, S. 322.

* Wir nehmen an, dafs es sich um die ton zu 1016 kg handelt.

In Pennsylvanien, Ohio und Indiana, wo Naturgas allgemein Anwendung findet, wurde dem Berichterstatter in damit arbeitenden Werken versichert, dafs bei gegenwärtigen Gaspreisen der Betrieb mit Steinkohlen beschickter Generatoren bessere Rechnung lasse und dafs zahlreiche Werke bereits theils grofse Generator-Neuanlagen zur Ausführung gebracht haben, theils beabsichtigten.

In Pennsylvanien sind es allgemein Sandstein-, in Ohio und Indiana Kalksteinschichten, aus welchen Naturgas durch Bohrungen abgeleitet wird; dasselbe ist darin nicht in Höhlungen eingeschlossen, es befindet sich in den Poren zwischen den Körnern der gasführenden Formationen, welche stets eine Schieferschicht überlagert, die seinen Austritt an die Luft verhindert. Jene Schichten gehören ganz verschiedenen Bildungsperioden an.

Das Gas aus Sandsteinschichten zeichnet sich durch hohen Gehalt an Paraffingas aus — 84,26 % bei Houston Cannonsburg — 97,70 % bei Lyons, Murrysville —, das aus Kalksteinschichten kommende hält hohe Procente an Sumpfgas bei geringerem Stickstoffgehalt — 92,84 bezw. 3,82 % bei Fostoria, 93,85 bezw. 2,98 % bei Saint Marys, beide in Ohio.

Die Spannung des Gases in den einzelnen Feldern ist verschieden, jedoch im gleichen Felde überall dieselbe; die höchste bisher beobachtete belief sich auf 56 kg f. d. qcm, die gewöhnliche bei erster Aufnahme aber beträgt 28 bis 35 kg.

Wie schnell die Spannung sinkt, wird am Beispiele des ersten bei Kilgensmith niedergestofsenen Bohrlochs gezeigt; sie betrug:

	kg/qcm
am 13. Februar 1886	32,3
„ 27. April 1889	27,4
„ 16. December „	17,6
„ 26. Mai 1890	12,6
„ 3. November „	7,0
„ 1. December „	6,7
„ 2. Februar 1891	4,6

Vier Bohrlöcher gleicher Dimension im Findlay-Felde liefern nachverzeichnete Gasmengen im Tage:

	Cubikfufs
Karg	12 080 000
Cory	3 318 000
Briggs	2 565 000
Jones	1 159 200

Schon zeitlich weit zurückliegend war es bekannt, dafs einer Anzahl von Quellen im Staate New York brennbares Gas entströmte; aber erst im Jahre 1821 versuchte man dasselbe in Fredonia zu Beleuchtungszwecken zu benutzen: man bohrte deshalb 27 m tief und 1½" weit den ersten amerikanischen Gasbrunnen, der anfänglich 30, später, nach Einwechselung einer besseren Rohrleitung, 66 Lampen speiste, die je zwei gute Kerzen ersetzten.

Im Kanawla-Thale, West-Virginien, erschlofs man 1841, beim Bohren nach Salz, Sohle und Gas; man liefs erstere durch letzteres in ein Reservoir drücken, über dem man das letztere in einen Gassammler treten liefs. Die Sohle wurde nach spontaner Abscheidung des Gases in die Siedepfannen geleitet und in denselben mit Hülfe des letzteren abgedampft.

In Pennsylvanien benutzte man Naturgas zuerst zur Dampfkesselheizung; bei Eisenwerken fand es erstmals 1873, in Pittsburg 1875 Verwendung, indem es von der 17 Meilen entfernten Harvey-Quelle nach einem in Etna bei Pittsburg gelegenen Walzwerk geleitet wurde.

Erst im Jahre 1883 wurde die Anwendung von Naturgas in Eisenwerken und zur Glaserzeugung eine allgemeinere.

Als Curiosum wird vom Berichterstatter noch mitgetheilt, dafs im Jahre 1874 bei Erie versuchsweise Naturgas in einem Hochofen zur Verwendung kam; der Versuch lieferte keine Ersparung an Brennmaterial und ergab in jeder Beziehung Unzweckmäfsigkeit und Erfolglosigkeit der Gasanwendung beim Hochofenbetriebe. *Dr. Leo.*

Bayrische Industrie-Ausstellung in Nürnberg 1896.

In dem Bericht in voriger Nummer war angegeben, dafs die Maximilianshütte 36 m lange Träger ausgestellt habe. Diese Angabe ist dahin zu berichtigen, dafs auch tadellos gewalzte Träger, Schienen, Lang- und Querschwellen von 50 m Länge ausgestellt sind.

Wir nehmen hierbei Anlafs, den Besuch dieser überaus gediegenen Ausstellung, welche ein übersichtliches Bild der Industrie des bayrischen Landes in geschmackvoller Anordnung giebt, im Maschinenwesen ganz vorzüglich beschickt ist und auch eine sehr interessante Ausstellung der Kgl. Bayrischen Eisenbahn-Verwaltungen enthält, warm zu empfehlen. *S.*

Humoristisches aus der Eisenhüttenpraxis.*

Wiederholt ist aus Freundeskreisen an mich die Aufforderung ergangen, die nachfolgenden Erinnerungen aus der ersten Zeit meiner Hüttenpraxis, welche sich bisher nur in der mündlichen Ueberlieferung erhalten haben, durch Mittheilung an unsere Zeitschrift vor der Gefahr des Vergessenwerdens zu behüten. Die flüchtigen Aufzeichnungen sind anspruchsloser Natur; sie geben einige Blüthen aus den Nachtwächterrapporten eines westfälischen Hüttenwerks wieder und dürfen in dieser Eigenschaft vielleicht als erheiternde Beiträge zur Geschichte des deutschen Eisenhüttenwesens angesehen werden.

Wenn auch von einem bleibenden Werthe dieser kleinen Scherze eigentlich kaum die Rede sein kann, so scheint es mir doch, dafs neben den ernsten und gediegenen Abhandlungen über die technische Seite unseres Wirkens auch solche Mittheilungen, welche gewissermafsen der „Poesie" des Betriebes entnommen sind, unter den Fachgenossen ausgetauscht zu werden verdienen, und es würde mich freuen, wenn mein Vorgehen Anlafs dazu böte, bei den in unserer Zeitschrift zur Wiedergabe gelangenden Erfahrungen der Praxis auch dem Humor des hüttenmännischen Berufes in etwa Rechnung zu tragen.

Ich gebe die in meinem Gedächtnifs noch haftenden Musterberichte hierunter in zwangloser Reihenfolge wieder:

I.

In der Nacht vom . . . . spranch ein Dampror zwischen Pudelofen 1 und Schrotofen 2 und es waren fast wenige Dämpfe da, so gegen 10 Pfund und es wolte in der Väzikalwalze* nicht vom Besen** gehen, das Uheisen wikelte sich um die Walze und Sie muzte brächen.

* Es gereicht der Redaction zur grofsen Freude, den Lesern einen Beitrag zu bieten, welcher nach des Tages Last ein frohes Lächeln auf manchen Eisenhüttenmannes Antlitz hervorrufen wird. Dem hochgeschätzten Verfasser sagen wir herzlichen Dank. Vivant sequentes! *Red.*

* Es war hier das Vertical-(Universal-)Walzwerk gemeint. ** zum Besten. *Verf.*

II.

In der Nacht vom . . . bekahm ich den Auftrag von den Obermeister Holl wegen Mangel an Kohlen zu Lohmann zu gehn und dorten Kohlen zu bestehlen. Als ich dorten ankam, kloffte ich so 7 bis 8 Mahl an seinen Fenstern und auf die Frage wär da sei Ich sagte zu ihm ein Botte von der Hütt und er mögde so guth sein und uns einige Waagen Kohlen bringen, da wurde der Kärl so ausverschämt grob Ich sei ein Spitzbube und ich ihm alles inzweih geslagen und hilt sogar das Gewär auf mir zuh und ich so ras wie möglig mich entfärnen.

III.

In der Nacht vom . . . ist nichts neus vorhanden gekommen.

IV.

In der Nacht vom . . . bekahm ich den auftrag von den Herrn Dierekktor mich fleisig um den Kamien um zu besehen ob er sich auch bewägen duht,* dann solte ich den Herrn Dierekktor anzeige davon magen welches aber nicht der fall war.

* Der Kamin, um den es sich hier handelt, stand auf einer Schlackenhalde, welche in Brand gerathen war, so dafs sich das Fundament, welches nicht bis zum gewachsenen Boden reichte, nach der einen Seite etwas gesenkt hatte und man auf den Umsturz dieses Bauwerks gefafst sein mufste. *Verf.*

V.

In der Nacht vom . . . traf ich den Schmiedemeister p. Pothof hinter der ässe versteckt. Nach wiederhohlten wecken wurde der Kärl soh ausverschämt grob das er sich ausdrückke bedinte, welche ich nich angeben mach. Ich bitte den p. Pothof zurächt weisen und traf ich den vorwalzer Bung und den kleinen franzohsen* slafend beschäfftigt an der feinwalze.

VI.

In der Nacht vom . . . traf ich den maschoinisten, der an hammer vor thür ist, da woh Garnefeld das Anschreiben duht an dem seine buhde, wo er den Platz verunreinigte. Er hat es mehrmals gethan.

VII.

Ich bitte den Pudeler p. Horn sträng zu bestrafen wegen durchsteigen der Pallisaaden geht auf die Waide milgt die Kühe.**

A. H.

* Der Sohn des wallonischen Walzmeisters.

** In diesem Falle hatte der Nachtwächter auf einer heifsen Luppe einen Blechtopf mit frischer Milch entdeckt, welche übergekocht war. Die Verfolgung dieses Vorkommnisses ergab, dafs der Puddler H. sich die Nachbarschaft der an das Werk stofsenden Viehweide für eine nächtliche Erfrischung zu nutze gemacht hatte. *Verf.*

Bücherschau.

Ueber neue Einrichtungen für den Experimentalunterricht am von Saldernschen Realgymnasium. Von Dr. Friedrich C. G. Müller in Brandenburg a. H. Beilage zum Programm genannter Schule, Ostern 1896.

Der in in- und ausländischen metallurgischen Kreisen hochgeschätzte Verfasser weist darauf hin, dafs Physik und Chemie einen, wenn auch zum Theil leider beschränkten, Einzug in die höheren Schulen aller Culturstaaten gehalten habe, dafs es aber mit dem planmäfsigen Experimentalunterricht, der als um so nöthiger sich erweise, je weniger Zeitaufwand dem Lehrer zu seinem Unterricht zugebilligt würde, vielfach an unseren Schulen noch sehr kläglich bestellt sei. Wenn Normalvorschriften für die Laboratorien an unseren Real- und Gymnasialschulen nicht bestehen, so nimmt Verfasser an, dafs diese Unterlassung aus finanziellen Rücksichten geschehen sei: er hält dafür, dafs für die erste Einrichtung des physikalischen Lehrzimmers und Cabinets eines neu einzurichtenden Gymnasiums 5000 ℳ und für die Unterhaltung jährlich 300 ℳ ausreichen, während er für Realgymnasien die Ziffern um die Hälfte höher anschlägt.

Nachdem Verfasser für die allgemeine Förderung des Experimentalunterrichts warm eingetreten ist, geht er zur Beschreibung der von ihm erkämpften und mit grofser Hingebung zur Sache getroffenen Einrichtungen am Realgymnasium in Brandenburg über. Dieselben sind in der That ein Beweis dafür, wie mit verhältnifsmäfsig wenigen Mitteln Vieles erreicht werden kann; sie können mancher andern Anstalt zum Muster gereichen. *Schrödter.*

La Métallurgie du fer et de l'Acier en Russie par Charles Palgen, ingénieur, directeur-gérant de la Société an. Lorraine Ind. Sonderabdruck aus den Mémoires de l'Union des Ingénieurs de Louvain 1896.

In der verdienstvollen Schrift giebt der Verfasser in gedrängter Form eine historische Uebersicht über die russische Eisenindustrie, eine Beschreibung der mineralischen Schätze des Landes und dann Werthangaben über die verschiedenen Erzeugnisse. Aus denselben verdient vielleicht die Mittheilung hervorgehoben zu werden, dafs das Roheisen in Rufsland im Durchschnitt 59,20 ℳ f. d. Tonne kostet, dagegen zu 98,40 ℳ verkauft wird. Es wäre erwünscht gewesen, wenn der Verfasser diese Angaben nach den verschiedenen Erzeugungsgebieten getrennt angegeben hätte, da zweifelsohne im Ural z. B. die Verhältnisse sich wesentlich anders als in Südrufsland stellen.

Schliefslich folgt eine kurze Schilderung der hauptsächlichen Eisenwerke Rufslands, die unseren Lesern durch die ausführlichen Mittheilungen Bayards zum gröfsten Theil bereits bekannt sind. *Schr.*

Les Progrès de la fabrication de la Fonte en Allemagne depuis 1882 par Alex. Gouvy, Ingénieur des Arts et Manufactures etc. St. Étienne.

Diese, als Sonderabdruck aus dem „Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale" herausgegebene Broschüre ist eine französische Uebersetzung der Vorträge der Herren Schrödter, van Vloten, M. Boecker, Schilling, Weinlig und C. Müller,

welche diese Herren vor der Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" im Januar 1895 gehalten haben.

Traction Mécanique des Tramways. Moteurs à vapeur sans feu ou à eau chaude. Systèmes L. Francy, Lamm & Mesnard. Compagnie continentale d'Exploitation des Locomotives sans foyer. Paris, 11 rue de Rome.

Ein 45 Seiten starkes Flugblatt in gr. 8°, in welchem die Bauart der in Deutschland sogenannten feuerlosen Locomotive, ihre Betriebsweise, Dampfverbrauch, Nutzwirkung u. s. w. genau beschrieben und dann Vergleiche mit anderen Systemen mitgetheilt sind.

Von Interesse ist die Angabe, dafs auf 16 Strafsenbahnen in Frankreich und Java 123 Locomotiven dieser Art mit bestem Erfolg laufen; ferner sind sie viel in Anwendung auf industriellen Etablissements, Bergwerken u. s w.

Dr. W. Beumer, *Fünfundzwanzig Jahre Thätigkeit des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen.* Düsseldorf 1896, A. Bagel. Geb. 4 ℳ.

Die „Kölnische Zeitung" schreibt über das vorstehende Buch: „Dr. W. Beumer hat zum fünfundzwanzigjährigen Jubelfeste des Vereins mit dem langen Namen unter dem Titel »Fünfundzwanzig Jahre Thätigkeit des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« eine interessante geschichtliche Uebersicht geliefert. Diese Schrift hat eine weit über die Grenzen der Provinzen Rheinland und Westfalen hinausgehende Bedeutung; denn sie stellt sich als einen höchst bedeutsamen und wichtigen Beitrag zu der Wirthschaftsgeschichte der letzten 25 Jahre überhaupt dar. Was auf dem Gebiete des Transportwesens sowie der handels- und socialpolitischen Gesetzgebung von 1871 bis 1896 an wichtigen Vorgängen sich abgespielt, das findet in diesem Buche nicht allein Erwähnung, sondern auch an der Hand der Thätigkeit des Vereins eine kritische Besprechung. Namentlich findet sich eine solche in den jedem hervorragenden Ereignifs auf den betreffenden Gebieten vom Verfasser mitgegebenen Einleitungsbetrachtungen. Von Wichtigkeit ist insbesondere auch der Nachweis, wie oft die Industrie mit Verbesserungsvorschlägen für Gesetzentwürfe das Richtige getroffen hat, so dafs nachher die Thatsachen den Beweis geliefert haben, wie unendlich viel besser man gethan hätte, auf das Wort derselben zu hören, anstatt über ihre Ansicht als einer von »Interessenten ausgesprochenen Meinung« zur Tagesordnung überzugehen. Wer an der Wirthschaftsgeschichte der letzten 25 Jahre ein Interesse hat, dem ist das Buch von Dr. Beumer als ein leicht und sicher orientirendes »Vademecum« bestens zu empfehlen."

Das Stempelsteuergesetz vom 31. Juli 1895. Erläutert und mit Tabellen versehen von O. Noelle, Landrichter in Elberfeld, Mitglied des Hauses der Abgeordneten. Nebst einem Anhang, enthaltend die Ausführungsbestimmungen vom 13., 14. und 29. Februar 1896, sowie das Erbschaftssteuergesetz und das Reichsstempelgesetz. Berlin 1896, Verlag von Franz Vahlen. Brosch. 8 ℳ, geb. 10 ℳ.

Das Gesetz zerfällt für die Erläuterung in zwei nicht scharf getrennte, ineinander übergehende Theile. Der eine Theil enthält entweder eine blofse Wiederholung des bisherigen geschriebenen oder eine Codification des durch die Praxis entwickelten Rechts, beide Male mit mehr oder minder bedeutenden Abweichungen. Hier war für den Verfasser eine genaue Beachtung der ergangenen Verwaltungserlasse und der Rechtsprechung geboten, zugleich aber in jedem Einzelfall eine kritische Untersuchung, ob die Entscheidung nach dem Text des neuen Gesetzes noch zutrifft. Der zweite Theil schafft neues Recht. Unter sorgfältiger Berücksichtigung der Entstehungsgeschichte hielt es hier der Verfasser für seine Aufgabe, die Bedeutung und die Tragweite der neu getroffenen Bestimmungen eingehend zu erörtern. Das Gesetz erstreckt seinen Geltungsbereich über die drei Rechtsgebiete des Allg. Landrechts, des gemeinen und des rheinischen Rechts. Alle drei Rechte sind möglichst gleichmäfsig bei der Erläuterung berücksichtigt worden. Das neue Stempelsteuergesetz will auf einem Gebiete, das in steuertechnischer Beziehung geringe, desto gröfsere Schwierigkeiten juristischer Art enthält, klares und einheitliches Recht geben.

Wir zweifeln nicht, dafs die mit einem Sachregister versehene vortreffliche Arbeit des Verfassers, von einem praktischen Juristen für die Praxis geschrieben, dazu beitragen wird, die Erreichung der Zwecke des Gesetzes zu erleichtern und zu fördern. *B.*

Ferner sind zur Besprechung bei der Redaction eingegangen:

Vorschriften über die Sonntagsruhe. In gemeinverständlicher Form zusammengestellt von H. von Krüger, Regierungsrath. Herausgegeben von dem Central-Vorstande des Bergischen Vereins für Gemeinwohl. Düsseldorf, gedruckt bei August Bagel. Zu beziehen durch Fr. Könker in Elberfeld, Expedition des „Gemeinwohl", Organ des Bergischen Vereins für Gemeinwohl. Preis 15 ₰, einschliefslich portofreier Zusendung 20 ₰. Behörden, Innungen, Vereinen, industriellen Werken u. s. w. wird die Schrift bei Aufgabe von mindestens 10 Ex. zu 15 ₰ per Ex. portofrei geliefert.

Die Grofsindustrie, eine der Grundlagen nationaler Socialpolitik. Ein Vortrag, gehalten in der social-wissenschaftlichen Studentenvereinigung in Halle, von Julius Vorster. Jena 1896, Gustav Fischer.

Hand- und Lehrbuch der Staatswissenschaften in selbständigen Bänden. Herausgegeben von Kuno Frankenstein. I. Abtheilung: Volkswirthschaftslehre. 14. Band: Der Arbeiterschutz, seine Theorie und Politik, von Dr. Kuno Frankenstein, Docent der Humboldt-Akademie in Berlin. Leizig 1896, Verlag von C. L. Hirschfeld. Preis 11 ℳ. In elegantem Halbfranz-Einband 13 ℳ.

Bau und Leben des Socialen Körpers. Von Dr. A. Schäffle. In zwei Bänden. Zweite umgearbeitete Auflage. I. Band: Allgemeine Sociologie. XVI und 576 S. Preis broschirt 12 ℳ, geb. 14 ℳ. Tübingen 1896. H. Laupp'sche Verlagsbuchhandlung. (Der II. Band erscheint im Mai d. J.)

Guttentagsche Sammlung Preufsischer Gesetze. Nr. 20: Das Gesetz, betreffend die Erbschaftssteuer. Vom 19./24 Mai 1891 unter Berücksichtigung der Novelle vom 31. Juli 1895. Textausgabe mit ausführlichen Erläuterungen und Sachregister. Von P. Lorck, Reg.-Assessor an der K. Prov.-Steuer-Direction zu Berlin. Berlin SW 1896, J. Guttentag.

Die Lippeschiffahrt im neunzehnten Jahrhundert. Fortsetzung von des Verfassers Schrift: Bestrebungen zur Verbesserung der Schiffbarkeit der Lippe im 15., 17. und 18. Jahrhundert. Von G. Strotkötter, Oberlehrer am Progymnasium zu Dorsten. 1896.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Denkschrift über den Wagenmangel auf den preufsischen Staatsbahnen im Herbst 1895. Essen, G. D. Baedeker.

Die Crediterkundigung in der Gewerbeordnung. Von W. Schimmelpfeng. (Sonderabdruck aus den „Preufsischen Jahrbüchern" Band 83. Heft 2, Februarheft 1896.) Berlin 1896, H. Walther.

Der Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuchs für das Deutsche Reich. Zweite Lesung. Herausgegeben vom Niederrheinischen Bezirksverein deutscher Ingenieure unter Mitwirkung von Dr. Cretschmar. Düsseldorf. Gedruckt bei August Bagel.

Die Verfassung und Verwaltung der Südafrikanischen Burenstaaten. Von M. Hans Klössel, Leipzig, E. H. Mayer, Rofsplatz 16.

Der moderne Socialismus. Von Max Haushofer. Leipzig, Verlag von J. J. Weber. In Original-Leinenband 3 ℳ.

Einige Hauptpunkte der Währungsfrage. Von Prof. Dr. Huber. „Aus der Goldwährungs-Correspondenz." Nr. 4. Dec. 1895 bis März 1896. Herausgeber Prof. Dr. Huber, Stuttgart.

Die Wirthschaftskrisen. Geschichte der nationalökonomischen Krisentheorien. Von Eugen von Bergmann, Privatdocent an der Universität Tübingen. Stuttgart 1895, Verlag von W. Kohlhammer.

Deutscher Eisenbahn-Güter-Tarif. I. Allgemeine Tarifvorschriften nebst Güter-Klassification (letztere in alphabetischer Folge). II. Allgemeine Tarifvorschriften für die Beförderung von Leichen, lebenden Thieren und Fahrzeugen und Nebengebührentarif zu I und II. Gültig vom 1. April 1896. Nach dem amtlichen Tarife bearbeitete Taschenausgabe. Preis 40 ₰. Berlin 1896, Druck von W. Büxenstein, Friedrichstr. 240/241.

Die Kleinbahnen im Dienste der Landwirthschaft, ihre Construction und wirthschaftliche Bedeutung. Bearbeitet von M. Schweder, Hauptmann a. D. Mit Textabbildungen. Berlin 1895, Verlag von Paul Parey. Preis 1 ℳ.

Industrielle Rundschau.

Eisenwerk Carlshütte zu Alfeld, Delligsen, Wilhelmshütte.

Der Bericht des Vorstandes lautet:

„Im Geschäftsjahr 1895 sind wir weiter bemüht gewesen, die Verwaltung und die Betriebsverhältnisse unserer Werke nach Möglichkeit aufzubessern. Die Gesammt-Organisation hat indefs weit gröfsere Schwierigkeiten verursacht, als vorauszusehen war, und namentlich haben die Werke in Delligsen und Wilhelmshütte in Bornum bis Ablauf des ersten Halbjahrs noch unter den ungünstigsten, im vorjährigen Bericht gekennzeichneten Verhältnissen gelitten. Daher schlofs das erste Halbjahr auch noch mit einem Totalverlust von 95 817,80 ℳ bei einem Betriebsverlust von 36 435,99 ℳ ab. Das zweite Halbjahr zeigt eine erhebliche Besserung, insofern es einen Betriebsgewinn in Höhe von 78 635,64 ℳ erbrachte. Der Verlust im zweiten Halbjahr beträgt noch 52 398,72 ℳ, so dafs sich der Gesammtfehlbetrag pro 1895 auf 148 216,52 ℳ beziffert, wodurch sich die Unterbilanz zuzüglich des vorjährigen Fehlbetrags auf 299 552,63 ℳ erhöht. Die Abschreibungen betragen 56 207,32 ℳ, die Zugänge, worunter sich der Ankauf eines Beamtenhauses befindet, 57 362,93 ℳ. Vorräthe, Halb- und Ganzfabricate sind nach den Bestimmungen des Handelsgesetzbuchs eingesetzt, Reparaturen und Veränderungen auf Rechnung des Betriebs genommen. Der Gesammtumsatz hat den vorjährigen um 43 858 ℳ überschritten. Die Debitoren einschliefslich Bankiergutheben betragen 296 232,69 ℳ gegen 209 048,59 ℳ im Vorjahre, die Creditoren 114 763,26 ℳ gegen 97 257,72 ℳ im Vorjahre. Das Wirthschaftsconto hat sich aufgelöst. Das Hypothekenconto beträgt 284 500 ℳ, alle anderen Conten haben sich nur unwesentlich verändert. Unsere Werke sind voll beschäftigt und mit lohnenden Aufträgen auf Monate hinaus versehen. Die in Angriff genommenen Specialitäten haben sich in letzter Zeit recht gut eingeführt und werden wir es uns nach wie vor angelegen sein lassen, dafs unsere Fabricate zur alten Geltung gelangen."

Königin-Marienhütte, Act.-Ges. zu Cainsdorf.

Dem Bericht entnehmen wir:

„In unserem vorjährigen Berichte deuteten wir bereits an, dafs wir in das Geschäftsjahr 1895 mit recht unbefriedigenden Verkaufspreisen für unsere Walzwerksfabricate eintreten mufsten. Der Preisrückgang verschärfte sich noch und kam auf ein Niveau, wie es niedriger bei uns nicht gekannt war, und auch in den sonstigen Productionsbezirken Deutschlands wohl noch nicht bestanden hat. Wenn auch ein genügendes Arbeitsquantum stets vorhanden war, so trat doch erst im Laufe und gegen Ende des zweiten Halbjahrs 1895 eine allgemeine Belebung der geschäftlichen Bewegung und ein damit verbundenes Steigen der Preise ein. Leider war es uns aber unmöglich,

diese günstigeren Verhältnisse in nennenswerther Weise noch für die Resultate des verflossenen Jahres zur Geltung zu bringen, da erst das neubegonnene Jahr uns in den Genufs dieser besseren Umstände eintreten liefs. Das Eisenbahnmaterial ist in seinen Preislagen fast stabil geblieben, doch hat dagegen in allen sonstigen Eisenfabricaten, Stab- und Formeisen, eine nicht unerhebliche Steigerung der Preise stattgefunden. — Bergbau. Um für unseren Hochofenbetrieb billige Erze in genügender Menge zu schaffen, schürften wir im Unter-Silur des Vogtlandes und machten an verschiedenen Stellen hoffnungsreiche Aufschlüsse. Wir sind damit beschäftigt, die Vorrichtungsarbeiten für eine spätere ausgiebige Förderung fortzuführen, so dafs wir voraussichtlich gegen Ende dieses Jahres neben anderen, uns zu Gebote stehenden Erzen für den Betrieb eines Hochofens gedeckt sind. Auch im verflossenen Jahre hat die Roheisenerzeugung bei uns ruhen müssen. Wir werden sie demnächst aufnehmen können. Die Kokerei ist in vollem Umfange und mit entsprechenden Resultaten im Betriebe gewesen. Bei den Giefsereien hat ein normaler, wenn auch etwas schwächerer Betrieb als im Vorjahre stattgefunden. Die Concurrenz machte sich stellenweise aufs schärfste geltend und wurde es unmöglich, das vorjährige Resultat zu erreichen. Die Flufsstahl- und Flufseisen-Erzeugung in der Martinhütte erfuhr eine kleine Steigerung mit entsprechenden Ergebnissen. — Walzwerk. Die Producte fanden nur die niedrigsten Preise, die in einigen Zweigen sogar nicht die Selbstkosten erreichten. Unsere Beschäftigung für Eisenbahnmaterial war unzureichend. Maschinen- und Brückenbau. Der starke Wettbewerb hat auch im Berichtsjahre an Schärfe nichts eingebüfst. Wir konnten die Umsatzhöhe des Vorjahres nicht behaupten. Gegenwärtig liegt ein für mehrere Monate deckendes Arbeitsquantum zu normalen Preisen vor. — Für den Wasserleitungsbau kommen nur kleinere Objecte zur Ausführung. Gröfsere Bauten wurden projectirt und werden im laufenden Jahre zur Erledigung gelangen. Unsere Anlagen erfreuen sich allseitiger Anerkennung. — Feuerfeste Producte. Der Umfang unserer Leistungen und Lieferungen an feuerfesten Ziegeln u. s. w. bester Qualität hat sich fernerhin gehoben und haben wir eine Vergröfserung dieser Abtheilung, um den Anforderungen zu genügen, eintreten lassen müssen. Es liegen noch für längere Zeit gute Aufträge vor.

Der Jahresabschlufs ist kein günstiger. Wir sind zwar imstande, die ordnungsmäfsigen Abschreibungen reichlich zu bestreiten, werden jedoch von der Vertheilung einer Dividende an die Actionäre absehen müssen. Für das laufende Jahr 1896 haben sich, da auch für längere Zeit ausreichende Beschäftigung schon vorliegt, bei den angemesseneren Preisen die Aussichten besser gestaltet.

Von dem Bruttogewinn von 191 683,27 ℳ wurden zu ordentlichen Abschreibungen auf Hüttenwerthe 191 000 ℳ verwendet und verbleibt Reingewinn mit 683,27 ℳ."

Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actien-gesellschaft.

Aus dem neuesten Bericht der Gesellschaft theilen wir Folgendes mit:

„Das Geschäftsjahr 1895 weist ein überaus unbefriedigendes Ergebnifs auf. Wir halten es für unsere Pflicht, an erster Stelle der Umstände Erwähnung zu thun, welche, abgesehen von der Ungunst der Conjunctur-Verhältnisse, dieses unerfreuliche Resultat durch schwere Verluste im Betriebe des Stahl- und Walzwerks in Friedenshütte verschuldeten, nicht ohne zu bemerken, dafs die Mifsstände, deren Zusammenwirken diesen Betrieb in 1895 so schwer geschädigt haben, inzwischen behoben sind. Die überaus unfreundlichen Verhältnisse auf dem Walzeisenmarkt, welche im Januar des Jahres 1895 den Walzwerken einen Durchschnitts-Grundpreiserlös von noch nicht 86½ ℳ f. d. Tonne liefsen, spitzten sich in der Ungunst während der Monate Februar bis April noch wesentlich zu. Eine etwas regere Nachfrage im zweiten Quartal bewirkte, dafs der gröfste Tiefstand in ihm überwunden wurde und die Preise sich auf die allerdings immer noch verlustbringende Notirung, wie solche zu Anfang des Jahres bestand, wieder heben konnten. Die verstärkte Nachfrage des Inlandes und Auslandes, welche im dritten Quartal den Werken wieder reichlich Arbeit zuführte, hob die Preise bis auf nahezu 90 ℳ, und schuf damit eine etwas befriedigendere Grundlage, auf welcher bei steigendem Bedarf die Schlüsse per 4. Quartal gethätigt werden konnten. Das 4. Quartal hat denn auch die in dasselbe gesetzte Hoffnung gerechtfertigt und bei einem zuletzt auf 100 ℳ ausgekommenen Grundpreiserlöse den Walzwerken wieder einen, wenn auch mäfsigen Nutzen, gewährt. Die gleichen Verhältnisse, wie solche bezüglich des Walzeisenmarktes in Vorstehendem geschildert wurden, griffen auch für das Blechgeschäft Platz. Die Consequenzen einer Conjunctur, wie sie, vom Walzeisenmarkt ausgehend, das ganze Geschäft beherrschte, und die Folgen der mifslichen Verhältnisse, unter welchen der Betrieb im besonderen zu leiden hatte, konnten durch die gröfste Oekonomie und durch diejenigen Vortheile nicht wett gemacht werden, welche aus verschiedenen während des Jahres 1895 in den einzelnen Abtheilungen unserer Werke herbeigeführten Verbesserungen resultirten. Dieselben werden dem laufenden Jahre und der ferneren Zukunft zu gute kommen. Mit Genehmigung des Aufsichtsraths sind, wie aus der Bilanz ersichtlich, aus dem Gewinn des Jahres 1895 Abschreibungen in Höhe von 466 701,26 ℳ vorgenommen. Dies vorausgeschickt, gestatten wir uns die nachstehend detaillirte Gewinnvertheilung und die Zahlung einer Dividende von ½ % in Vorschlag zu bringen. Von dem nach Berücksichtigung der Abschreibungen zuzüglich des Vortrages aus 1894 verbleibenden Gewinne von 87 459,11 ℳ würden danach zur Dotirung des Reservefonds 5 % von 76 321,87 ℳ = 3816,09 ℳ und zur Zahlung von Tantième für den Aufsichtsrath und Vorstand der Gesellschaft 10 % von 76 321,87 ℳ = 7632,18 ℳ, zusammen 11 448,27 ℳ abgehen. Von dem Betrage von 76 010,84 ℳ würde alsdann die Dividende in der vorgeschlagenen Höhe von ½ % mit 60 000 ℳ in Abzug zu bringen sein, so dafs auf neue Rechnung 16 010,84 ℳ vorzutragen wären."

Westfälisches Kokssyndicat.

Aus dem in der Monatsversammlung der Kokereibesitzer am 28. Mai erstatteten Berichte ist (nach der „K. Z.") bemerkenswerth, dafs die Mehrerzeugung des vergangenen Vierteljahrs gegen den gleichen Zeitraum 1895 rund 99 000 t gleich 8,1 % betrug. Der Koksversand ist in fortwährender Steigerung begriffen: so betrug z. B. die Versandsteigerung des ersten Vierteljahrs 1896 gegen 1893 269 000 t. Die für 1896 gebuchten Aufträge übersteigen schon heute den Gesammtabsatz des Jahres 1895 um 405 000 t. Als Erzeugungseinschränkung für den Juni wurde mit Rücksicht auf die bei einer Reihe von Kokereien in Ausführung befindlichen Wiederherstellungen, sowie angesichts der aufserordentlich lebhaften Nachfrage nur 3 % beschlossen. Für den Monat Mai wurde die Umlage in der seitherigen Höhe von 15 % beibehalten.

Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft.

Der in der Generalversammlung vom 11. Mai 1896 vorgelegte Geschäftsbericht bezeichnet das abgelaufene Geschäftsjahr 1895 als ein nur theilweise befriedigendes. Die in der zweiten Hälfte des Jahres 1894 eingetretene Abschwächung des Eisenmarktes hat auch noch im ersten Semester des Gegenstandsjahres angedauert, und erst die zweite Hälfte desselben brachte insofern eine Besserung, als der Absatz der zum Verkauf gelangenden Producte wesentlich lebhafter geworden ist. Eine Erhöhung der Verkaufspreise konnte jedoch im Hinblick auf die Concurrenz mit dem Auslande auch im zweiten Semester nicht erzielt werden. Eine Steigerung zeigte sich bei Torf, Braunkohlen, Roherzen, Rösterzen, Roheisen, Gufswaare, Martin- und Bessemer-Ingots, Puddelstahl-Masseln, Frischeisen und Stahl, Grobstreckeisen, Grobblechen, Rails, Grubenschienen und Schwellen, Tyres, diversen Stahlwaaren, Schmiedestücken, Werkstätten- und Kesselschmiedearbeiten; dagegen ist eine Verminderung eingetreten bei Gufsstahlkönigen, Puddeleisen-Masseln, Mittel- und Feinstreckeisen, Feinblechen, Zeugwaare, Draht, Drahtstiften und Federn. Zum Verkauf wurden gebracht:

	1895 Mtr.-Ctr.	gegen 1894 Mtr.-Ctr.
Braunkohlen	4 038 839	3 856 983
Eisenerze	1 438 175	1 198 130
Roheisen	829 733	714 693
Halb- und Ganzfabricate aus Eisen und Stahl	1 149 031	1 158 068
Gufswaare	17 898	16 828
Constructionswerkstätten-Artikel	93 065	79 459
Diverse	132 896	123 989

Die Facturensumme für die verkauften Producte beläuft sich auf 22 621 957,67 fl. und weist gegenüber jener des Jahres 1894 mit 21 772 656,10 fl. eine Zunahme aus von 849 301,57 fl. Der Grundbesitz, welcher Ende 1894 13 876 ha betragen hat, verminderte sich durch Abverkauf und Tausch um 1493 ha und beträgt Ende 1895 12 383 ha. Für den verkauften Grundbesitz wurde ein Erlös von 269 337,85 fl. erzielt, welcher Erlös zur Herabminderung der Hypothekarschulden verwendet worden ist. Der Bau der neuen Walzwerksanlage in Donawitz ist dem seiner Zeit aufgestellten Bauprogramm entsprechend vorgeschritten und soll im nächsten Jahre diese Anlage in Betrieb gesetzt werden. Von 28 betriebsfähigen Hochöfen der Gesellschaft waren 16 im Betriebe. Die Erzeugung an Roheisen betrug (in Mtr.-Ctr.):

Hochofenbetrieb 1895.

Werk	weifs	halbirt	grau	Zusammen
Donawitz	567 954	4 732	—	572 686
Eisenerz	85 010	—	—	85 010
Heft	—	—	146 102	146 102
Hieflau	427 796	5 915	440	434 151
Lölling	55 473	8 664	53 745	117 882
Mariazell	3 429	2 678	31 768	37 875
Prävali	—	—	114 048	114 048
Schwechat	384 964	7 548	165 031	557 543
Vordernberg	140 981	3 610	—	144 591
Zeltweg	—	—	189 147	189 147
Summe	1 665 607	33 147	700 281	2 399 035
Gegenüber dem Vorjahre mit	1 420 802	39 412	574 280	2 034 494
mehr um	244 805	—	126 001	364 541
weniger um	—	6 265	—	—

Darunter waren 634 986 Mtr.-Ctr. oder 26,5 % der Gesammtproduction reines Holzkohlen-Roheisen. — Unter dem Weifseisen befanden sich 10 924 Mtr.-Ctr. Spiegeleisen. Die Production an Schlackenziegeln belief sich auf 3 155 496 Stück. In den Stahlwerken waren 12 Martinöfen in Betrieb. Erzeugt wurden an Bessemerstahl und Flufseisen 431 318 Mtr.-Ctr., Martin-Flufseisen und Stahl 632 513 Mtr.-Ctr., zusammen 1 063 831 Mtr.-Ctr. gegenüber dem Vorjahre mit 913 816 Mtr.-Ctr., mehr um 150 015 Mtr.-Ctr. In Donawitz wurde der Bau eines neuen Martinofens für 20 000 kg Einsatz begonnen. In Zeltweg kam im December ein kleiner basischer Martinofen für Giefsereizwecke mit einem Einsatz von 2000 kg in Betrieb. Die Erzeugung der Tiegel-Gufsstahl-Oefen betrug 15 404 Mtr.-Ctr. gegenüber dem Vorjahre mit 17 173 Mtr.-Ctr., weniger um 1769 Mtr.-Ctr. An rohen Gufswaaren aus Metall, Eisen und Flufseisen bezw. Flufsstahl wurden geliefert 112 176 Mtr.-Ctr. gegenüber dem Vorjahre mit 95 522 Mtr.-Ctr., mehr um 16 654 Mtr.-Ctr. Bei den gesellschaftlichen Bergbauen, Hüttenwerken und Maschinenfabriken, dann in den Forsten haben durchschnittlich 15 209 Personen Beschäftigung gefunden. Die Bruderladen und Versorgungsvereine haben am Jahresschlusse ein Vermögen von 2 852 732,77 fl. ö. W. ausgewiesen, also gegen das Jahr 1894 mit 2 665 405,39 fl. ö. W., mehr um 187 327,38 fl. ö. W. Die Generalversammlung beschlofs, von dem Gewinn-Saldo mit 1 787 691,21 fl. zur Zahlung einer 2 %igen Dividende 600 000 fl. zu verwenden, sohin den Coupon per 1. Juli 1896 mit 2 fl. einzulösen und von dem nach Ausscheidung eines 5 %igen Erträgnisses erzielten Ueberschusse von 128 341,64 fl. 10 % als Tantième an den Verwaltungsrath mit 12 834,16 fl., 5 % als Tantième an die Direction mit 6417,08 fl. zu vertheilen, dem Reservefonds 100 000 fl. zuzuweisen, ferner dem Fonds für Pensions- und Bruderlade-Zwecke einen Betrag von 50 000 fl., weiters für Abschreibungen einen Betrag von 870 000 fl., zusammen 1 639 251,24 fl. zu widmen und den Rest von 148 439,97 fl. auf neue Rechnung vorzutragen.

Die Diosgyörer Königl. ung. Eisen- und Stahlfabrik.

Die Fabrication von Schienen hat — da die Königl. ung. Staatsbahn ein geringeres Quantum bestellte — abgenommen. Hingegen hat die Erzeugung von Martinstahl sehr bedeutend zugenommen, so dafs die abermalige Erweiterung der Martinhütte nothwendig wurde. — Gegen das Vorjahr wurden um 331 t mehr erzeugt.

Das Werk hat im Berichtsjahr erzeugt (in Tonnen): Stahlschienen 28 413 (− 7618), Kleinmaterial 8835 (+ 990), Stahl 1766 (+ 632), Locomotiv-, Tender- und Waggonachsen 586 (− 857), Stahlgufs: 2545 (+ 330), Maschinenbestandtheile aus Stahl und Stahlunterlagen 1196 (+ 671), Walzeisen: 5222 (+ 364), Gufseisen 2208 (+ 279), Kreuzungen 189 Stück (− 46 Stück), Wechsel 318 Stück (+ 81 Stück), feuerfeste Waare 4 228 462 kg (+ 1 222 000 kg), Ziegel 20 544 000 Stück (+ 655 000 Stück), Braunkohle 22 939 Waggon (+ 1385).

Im Laufe des Berichtsjahres wurden Neuanlagen im Werthe von 148 281,45 fl. ausgeführt. Den Einnahmen von 6 547 053 fl. stehen 5 675 951 fl. Ausgaben gegenüber, so dafs der Betriebsüberschufs hiernach 871 102,61 fl. beträgt, was bei einem Bau- und Anlageconto von 6 047 370,89 fl. einer Verzinsung von 14,40 % entspricht. — Wird auch das Betriebskapital mit 4336 952,77 fl. berücksichtigt, so bleibt eine Verzinsung von 8,39 %.

Die Anzahl der beschäftigten Arbeiter betrug im Minimum 3175 (im Januar) und im Maximum 3620 (im December).

Die Maschinenfabrik der Kgl. ungar. Staatsbahnen.

Im abgelaufenen Jahre waren sämmtliche Abtheilungen der Maschinenfabrik — mit Ausnahme der landwirthschaftlichen Abtheilung — mit Arbeit

gut versehen. Die Brücken- und Locomotivbau-Abtheilung waren namentlich sehr stark beschäftigt, so dafs in letzterer auch während der Nacht gearbeitet wurde. Der Gesammtverkehr betrug 7479623,05 fl. (gegen 6007377,70 fl. im Vorjahr); der erzielte Reingewinn betrug 1155998,58 fl. (+ 199263,50 fl. gegen das Vorjahr) und überstieg den Voranschlag um 180998,58 fl. Für Neubeschaffungen wurden 413297,5 fl. ausgegeben, für welchen Betrag 215 Stück Maschinen, Dampfkessel u. s. w. angeschafft wurden.

Erzeugt wurden u. a. 113 Locomotiven, 268 Locomobilen, 280 Dreschmaschinen, 923 Radsätze, in der Brückenbauanstalt 5002600 kg.

Den Einnahmen von 7452362 fl. stehen 6323624 fl. gegenüber, so dafs der Betriebsüberschufs daher 1155998 fl. beträgt, was einer 36,75 procentigen Verzinsung des 3145535,88 fl. betragenden Bau- und Investitionskapitals entspricht. Wird auch das 3595741,18 fl. betragende Betriebskapital berücksichtigt, dann beträgt die Verzinsung des 6741277,06 fl. betragenden Gesammtkapitals noch immer 17,14 %.

Im Berichtsjahre waren im Minimum 2471 (im Monat Januar) und im Maximum 2927 (im Monat October) Arbeiter beschäftigt.

Société Générale des Chemins de fer économiques.

Aus dem Jahresbericht für 1895 dieser in Brüssel ansässigen Gesellschaft geht hervor, dafs der Rechnungsabschlufs 37305347 Frcs. auf jeder Seite aufweist; auf das Actienkapital von 16 Mill. Frcs. wird eine Dividende von 5 % ausgeschüttet, aufserdem werden noch 7161000 Frcs. Obligationen mit 4 % verzinst. Die Gesellschaft ist u. a. an folgenden Bahnunternehmungen betheiligt: Gesellschaft für elektrische Unternehmungen (Nürnberg); in Verbindung mit dieser ist in Brüssel ein ähnliches Unternehmen mit 6 Mill. Frcs. im vorigen Jahre ins Leben gerufen worden; bei der Leipziger Strafsenbahn; bei der Barmen-Elberfelder Strafsenbahn und deren Nachfolgerin, der Elektrischen Strafsenbahn Barmen-Elberfeld; der Société des tramways du Caire und der 100 km langen Kleinbahn Mansurah-Matarieh, zu welchem Zweck die anonyme Gesellschaft der unterägyptischen Eisenbahnen unter dem Vorsitz von Hussein Pascha Kamel gegründet wurde; an der Strafsenbahn von der Börse in Brüssel nach Koekelberg und Jette-Saint-Pierre; bei der Société Générale de fer économiques de France; bei der Hamburger Localeisenbahn-Betriebsgesellschaft; bei der Dampfbahn Mailand-Bergamo-Cremona (163,6 km); bei der Dampfbahn Turin-Settino (10,5 km); den Strafsenbahnen von Turin (90,5 km), von Neapel (53,5 km), von Florenz (79,9 km); der Kleinbahn Biella-Kossato (42,9 km); der Dampfbahn von Ivrea-Santhia (30 km), der Seriana-Thalbahn (28,7 km) und der Dampfbahn Bergamo-Soncino (41,4 km), der Kleinbahn Bari-Barletta (65 km), Strafsenbahn Triest (12 km), Lemberg (5,9 km), Warschau (27,7 km), Haag (32,3 km).

Die segensreiche Rückwirkung, welche für die belgische Industrie diese vielseitige Interessirung belgischen Kapitals bei ausländischen Unternehmungen im unmittelbaren Gefolge hat, läfst sich hiernach beurtheilen.

Wettbewerb für Wassermesser in Mailand.

Von der Stadtverwaltung in Mailand geht uns die Nachricht zu, dafs sie vor einer erneuten Ausschreibung von Wassermessern beabsichtigt, einen Wettbewerb mit dem Zweck zu eröffnen, neuere Wassermesser für den Gebrauch herauszufinden. Die Bedingungen zum Zulasse hierzu sind von folgender Adresse zu beziehen: Municipio di Milano 10e Division.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Sitzung des Vorstandes vom 28. Mai 1896.

Die Herren Mitglieder des Vorstandes waren zu der Sitzung durch Rundschreiben vom 18. Mai d. J. eingeladen worden. Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vorbereitung der T.-O. der Delegirten-Versammlung des Centralverbandes deutscher Industrieller. Auf derselben stehen unter Anderem:
   „a) Die Rechtsfähigkeit der Vereine nach dem Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuches und nach den Beschlüssen der mit der Vorberathung dieses Entwurfs betrauten Reichstags-Commission. Referent: Dr. Beumer.
   b) Die Thätigkeit der Commission für Arbeiterstatistik mit specieller Bezugnahme auf die Verordnung des Bundesraths, betreffend den Betrieb von Bäckereien und Conditoreien vom 4. März 1896, und die Vorschläge, betreffend die Regelung der Verhältnisse der Angestellten in offenen Ladengeschäften. Referent: Hr. Commerzienrath Moeller."

Der Vorsitzende Hr. Generaldirector Servaes eröffnet die Sitzung um 4¼ Uhr Nachmittags.

Zu 1 der Tagesordnung giebt der Geschäftsführer Kenntnifs von einem Schreiben des Hauptvereins an die Gruppen, betreffend die Errichtung eines Denkmals für Alfred Krupp vor der Charlottenburger Hochschule. In diesem Rundschreiben wird den übrigen Gruppen der Beschlufs der Nordwestlichen Gruppe in Bezug auf dieses Denkmal in folgender Form mitgetheilt:

„Es sollen die einzelnen Gruppen des Vereins befragt werden, ob sie gewillt seien, sich an der Bestreitung der Kosten für das vor der Hochschule in Charlottenburg, als Gegenstück zu dem Denkmal für Werner Siemens, zu errichtende Denkmal für Alfred Krupp bis zum Maximalbetrage von 50000 ℳ zu betheiligen. Die Betheiligung soll erfolgen pro rata der von den Gruppen an den Hauptverein zu leistenden Jahresbeiträge, so dafs mit anderen Worten die vorgenannte Summe pro rata der Jahresbeiträge für die einzelnen Gruppen umgelegt wird. Der auf die Gruppen entfallende Betrag würde in 2 bis 3 Jahresraten zur Erhebung gelangen."

Ferner giebt der Geschäftsführer Kenntnifs von einer Conferenz, die in der ersten Hälfte des Monats Juni im Ministerium der öffentlichen Arbeiten wegen weiterer Ermäfsigung der Schiffbaueisentarife stattfinden soll. Seitens der Nordwestlichen

Digitized by Google

Gruppe werden zu dieser Conferenz je ein Vertreter der Firmen Fried. Krupp, Gutehoffnungshütte, Phönix und Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein abgeordnet werden.

Endlich theilt der Geschäftsführer ein vertrauliches Schreiben des Ministeriums für Handel und Gewerbe, betreffend die augenblickliche Geschäftslage in Schweden, mit.

Zu 2 der Tagesordnung erstattet Hr. Dr. Beumer ein eingehendes Referat über die Rechtsfähigkeit der Vereine nach dem Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuches und nach den Beschlüssen der mit der Vorberathung dieses Entwurfs betrauten Reichstags-Commission, und bittet ihn zu ermächtigen, in der am 3. Juni in Berlin stattfindenden Delegirtenversammlung des Centralverbandes den Antrag zu stellen,

der Centralverband möge an den hohen Reichstag das begründete Ersuchen richten, dafs bezüglich der die Rechtsfähigkeit der Vereine betreffenden Bestimmungen im Entwurf eines Bürgerlichen Gesetzbuches die Regierungsvorlage wieder hergestellt werde.

Der Vorstand tritt den Ausführungen des Referenten bei und beschliefst in diesem Sinne.

Betreffs des Punkts 2b der Tagesordnung findet die Thätigkeit der Commission für Arbeiterstatistik eine einmüthige abfällige Beurtheilung.

Schlufs der Verhandlungen 6 Uhr.

gez. *A. Servaes*, Vorsitzender. gez. *Dr. W. Beumer*, Geschäftsführer.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

von Gienanth, Ludwig, Eisenhüttenwerk Hochstein, Post Winnweiler, Pfalz.

Goercke, Gustav, Ingenieur, Inhaber der Firma Westfälische Metallwerke, Goercke & Co., Annen i. W.

Graef, O., Betriebsingenieur der Neuhoffnungshütte, Herborn (Nassau).

Schoenwaelder, H., Chef der Brianskischen Stahlwerke der Fabrik Alexandrowsk, Ekaterinoslaw, Südrussland.

Schott, Carl, Civil-Ingenieur, Köln, Heumarkt 36.

Schröder, Paul, Ingenieur, Düsseldorf, Ahnfeldstr. 69.

Seel, W., Berlin W., Potsdamerstrafse 62.

Vorläufige Anzeige.

Da die bisher bei der Geschäftsführung eingelaufenen Anmeldungen eine zahlreiche Betheiligung gewährleisten, so hat der Vorstandsausschufs in Gemäfsheit des ihm vom Vorstand übertragenen Rechtes beschlossen, die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute
am Sonntag den 20. September in Gleiwitz

abzuhalten und in Verbindung damit am Montag den 21. September Besichtigungen oberschlesischer Werke und am Dienstag den 22. September eine gemeinsame Fahrt nach Witkowitz vorzunehmen.

Die Festordnung für diese vom Verein beabsichtigten Veranstaltungen wird nach Feststellung der Einzelheiten an dieser Stelle veröffentlicht werden, ebenso auch das Programm für den am 25. und 26. September d. J. in Budapest abzuhaltenden montanistischen und geologischen Congrefs, dessen Besuch zahlreiche Vereinsmitglieder im Anschlufs an die Hauptversammlung beabsichtigen.

Gebundene Sonderabzüge der Verhandlungen über

Die Deckung des Erzbedarfs
der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 ℳ durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Alwin Hilger
Bank- und Effecten-Geschäft
Duisburg.
An- und Verkauf von Kuxen, Actien und Obligationen.
Laufende Rechnungen mäßig im neue günstigen Bedingungen.
Die Gesellschaft übernimmt die Vertretung von Bergwerken und Hüttenwerken, sowie die Ausführung von Bergwerks-Taxen und Gutachten.
Gesellschaft mit der Firmenzeichnung: Bergwerks-Gesellschaft Hannover m. b. H. Hannover.
Gesellschaft mit der Firmenzeichnung: Bergwerks-Gesellschaft Hannover m. b. H. Hannover.

DÜRR-KESSEL
für Kohle- und Gichtgasfeuerung
Röhrenkessel
Spezialität:
Steilrohrkessel
Wasserrohrkessel
Schiffskessel
Lokomotivkessel
Schmiedeeiserne Rauchrohre
Schmiedeeiserne Blechröhren
Schmiedeeiserne Flammrohre
Schmiedeeiserne Siederohre
Schmiedeeiserne Heizrohre
Schmiedeeiserne Überhitzerrohre
Schmiedeeiserne Gasrohre
Schmiedeeiserne Wasserrohre
Schmiedeeiserne Dampfrohre
Schmiedeeiserne Luftrohre
Schmiedeeiserne Ölrohre
Schmiedeeiserne Kühlrohre
Schmiedeeiserne Kondensatorrohre
Schmiedeeiserne Verdampferrohre
Schmiedeeiserne Vorwärmerrohre
Schmiedeeiserne Speisewasserrohre
Schmiedeeiserne Kesselrohre
Schmiedeeiserne Rohrleitungen
Schmiedeeiserne Rohrverbindungen
Schmiedeeiserne Rohrformstücke
Schmiedeeiserne Rohrarmaturen
Schmiedeeiserne Rohrventile
Schmiedeeiserne Rohrschieber
Schmiedeeiserne Rohrhähne
Schmiedeeiserne Rohrklappen
Schmiedeeiserne Rohrdeckel
Schmiedeeiserne Rohrflansche
Schmiedeeiserne Rohrmuffen
Schmiedeeiserne Rohrnippel
Schmiedeeiserne Rohrbogen
Schmiedeeiserne Rohrkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschraubungen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschrauben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuttern
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußstopfen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußringe
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußscheiben
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußplatten
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußblenden
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußventile
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußschieber
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußhähne
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußklappen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußdeckel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußflansche
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußmuffen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußnippel
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußbogen
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußkrümmer
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußreduzierstücke
Schmiedeeiserne Rohrverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußverschlußver

Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz

Otto's neuer Motor

für Gas, Benzin und Petroleum.

Über 10 000 Motoren in 10 Jahren.

Über 10 000 Pferdekräfte.

Über 10 000 Zufriedene.

Original-Otto-Motor mit Glührohr-Zündung.

Original-Otto-Motor mit elektrischer Zündung.

Original-Otto-Motor mit Glührohr-Zündung, liegend.

Original-Otto-Motor mit elektrischer Zündung, liegend.

Original-Otto-Motor mit Glührohr-Zündung, stehend.

Original-Otto-Motor mit elektrischer Zündung, stehend.

Original-Otto-Motor mit Glührohr-Zündung, Tandem.

Original-Otto-Motor mit elektrischer Zündung, Tandem.

Original-Otto-Motor mit Glührohr-Zündung, Zwillingsmotor.

Original-Otto-Motor mit elektrischer Zündung, Zwillingsmotor.

Original-Otto-Motor mit Glührohr-Zündung, Vierzylinder.

Original-Otto-Motor mit elektrischer Zündung, Vierzylinder.

Original-Otto-Motor mit Glührohr-Zündung, Sechszylinder.

Original-Otto-Motor mit elektrischer Zündung, Sechszylinder.

Heinr. Eckardt, Ges. m. b. H. **Dortmund**

Centrale: Köln-Deutz, Kaiserplatz. Filialen: Berlin, Breslau, Dortmund, Düsseldorf, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Mannheim, München, Nürnberg, Stuttgart.

Installation und Betrieb elektrischer Zentralen

mit Gas-, Benzin- und Petroleum-Motoren

sowie elektrischer Beleuchtungsanlagen

nach allen Teilen der Welt.

Über 500 Motoren Marke Otto

in Betrieb für Elektrizitätswerke.

8 Volle Ehrenpreise.

Ausstellung: Halle 6, Stand 1.

Ausführliche Prospekte und Kostenanschläge bereitwilligst.

Vertreter für Hamburg: Ingenieur Wilhelm Schmidt, Hamburg, Hohe Bleichen 32.

Mehr als 6 Abonnenten in Hamburg.

Verantwortlich für den Inhalt des Anzeigenteils: Ingenieur Wilhelm Schmidt, Hamburg, Hohe Bleichen 32. Druck von Boysen & Maasch, Hamburg.

Verlag der Deutschen Bauzeitung, Berlin.

Verantwortlich: Redaktion.

Gebr. Körting, Körtingsdorf b. Hannover.

Einrichtung von Centralheizungen

nach eigenem bewährten System.

Dampfkesselanschlußheizungen,
Warmwasserheizungen,
Calorifer-Heizungen,
Dampfheizungen etc.

Trockenanlagen.

Dampfmaschinen, Waschkessel,
Rässler Kupferblech, Röhrenwerke.

Vertreter für Hannover: Ingenieur Wilhelm Schmidt.
Vertreter für Braunschweig: Ingenieur Wilhelm Schmidt.

Dortmunder Werkzeugmaschinen-Fabrik

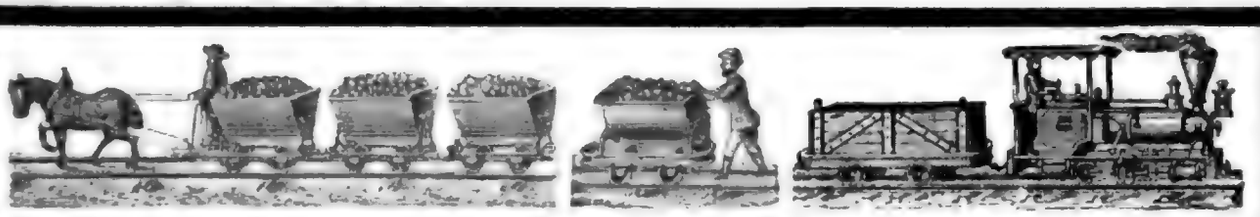
WAGNER & Co. in Dortmund.

Mässige Preislisten. **Werkzeugmaschinen.**

Doppelte Press- und Stanz-Excenterpresse, mit einem Excenter und einem Kniehebel arbeitend, zum Ausstanzen von Löchern und Ausschneiden von Blechen, mit Vorrichtung zum Ausstoßen der Stanzabfälle.

Inhalt der Inserate.

Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau Seite
und Walzwerk 44
Adolfs-Hütte, vorm. Gräfl. Einsiedel'sche Kaolin-, Thon- u. Kohlenwerke, Act.-G. Crosta bei Bautzen, Post Merka . . 54
Albrecht, Louis, Siegen, Civilingenieur 62
Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft, Zöptau, Mähren (Austria) 43
Antweiler Thon- und Chamotte-Werke . 60
Avenarius, R., & Co., Stuttgart 59
Balcke & Co., Bochum i. W. 34
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw. 20
Banzhaf, F. A., Köln a. Rh., Eisen- und Metallhandlung en gros 30
Baroper Maschinenbau-Act.-Gesellschaft, Barop in Westfalen 18
Basse & Selve, Altena i. W., Walzwerke etc. 37
Benrather Maschinenfabrik, G. m. b. H., Benrath 26
Berggewerkschaftliches Laboratorium, Bochum, Analysen v. Brennstoffen etc. 58
Bergische Stahl-Industrie, G. m. b. H., Remscheid, Stahlwerke 15
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl 3
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actien-Gesellschaft, Essen 12
Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis . . . 64
Bopp & Reuther, Mannheim 3
Brebeck & Brandenburg, Barmen . . . 49
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik 44
Brill, Gebr., Barmen, Rasenmäher . . 49
Bruckwilder & Co., Rotterdam, Spedition 48
Brügmann, Weyland & Co., Aplerbeck 36
Bünger & Leyrer, Düsseldorf, Locomobilen 54
Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes, Düsseldorf, Stellen-Nachw. . . 60
Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren-Dampfkessel-Fabrik 40
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Büreau für Erfindungsschutz 53
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz . 50
Clouth, Franz, Rhein. Gummi-Waaren-Fabrik, Köln-Nippes 24
von Cölln, Georg, Hannover, Schienen etc 17
Commanditgesellschaft Emil Peipers & Co., Siegen, Walzengiefserei u. Dreherei 31
Daelen, R. M., Düsseldorf, Stahlformgiefs 36
Dehne, Fr., Halberstadt, Fortunmaschinen 8
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover 28
Düsseldorfer Röhren- u. Eisen-Walzwerke, Düsseldorf-Oberbilk 32
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co. in Ratingen . . . 1
Ebeling, Wilhelm, Bernburg (Anhalt) . 60
Eckardt, H., Dortmund, Siem.-Martinöfen 2
Eckardt, W., Köln-Lindenthal, Ringofenbau 51
Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle bei Saarbrücken, Walzenzugmaschinen . 37
Eicken & Co., Hagen, Stahlwerke . . . 33
Eintrachthütte b. Schwientochlowitz, O/S. 28
Eisen-Industrie zu Menden u. Schwerte, Act.-Ges., Schwerte i. Westfalen . . 41
Enke, Carl, Schkeuditz-Leipzig . . . 32
Fabrik feuerfester Producte und Graphit-Tiegel, Ewald vom Hofe, Königswinter 38
Fabrik feuerfester Producte, Rud König, Annen i. W. 53
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 10
Forbeck, J., & Co., Forst-Aachen . . . 34
Fielding & Platt, Ltd., Gloucester, England, Hydraulische Hilfsmaschinen . . . 6
Flender, H. Aug., Benrath 57
Flügge, C., Hamburg, Agentur-Geschäft 55
Fölzer H., Söhne, Siegen-Sieghütte . . 53
Francisci, Carl, Schweidnitz i. Schl. . . 38
Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R., Bergbau u. Hochofenbetrieb etc. . . . 14
Friedrich, Hans, Düsseldorf, Patente . 62
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm.fabrik 47
Gasmotoren-Fabrik Deutz Köln-Deutz . 2
Gesellschaft für Betonbau, Dias & Co., Düsseldorf, Leipzig, Wien, Zürich . . 60
Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum Stahl- und Walzwerke etc. 22
Gefsner, Pohl & Co., Müglitz (Mähren) . 42
Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke 20
Glaser, F. C., Berlin, Nachsuchung u. Verwerthung von Erfind.-Patenten Umschl. 3
Grabau, Ludwig, Hannover, Civil-Ing. 62
Grosert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 56
Gsell, Carl Gustav, Berlin, Patentanwalt 56
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb.- und Hochofenproducte 17
do. Formgufs aus Gufsstahl . . 16
Hagener Gufsstahl-Werke, Hagen i. W. Gufsstahl-Façongufs aller Art . . . 36
Hamel & Lueg, Düsseldorf, Walzw.-Anl. etc. 13
Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr Stahl- und Eisenwerke 59
Hasenclever, C. W., Söhne, Düsseldorf 57
Heddernheimer Kupferwerk, vorm. F. A. Hesse Söhne, Heddernheim b. Frankf. a. M. 52
Hein, Lehmann & Co., Act.-Ges., Berlin, Düsseldorf-Oberbilk 39
Heinicke, H. R., Chemnitz 50
Heintzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf. 48
Hermann, E., & Co., Bochum, Techn. Bureau 52
Hilger Alwin, Duisburg, Bank- und Effecten-Geschäft 1
Holz-Industri-Kaiserslautern, Kühlwerk 56
Jäger, C. H., Leipzig, Jäger-Pumpen etc. 54
Jaeger, G. & J., Elberfeld, Achslager etc. 58
Jonssen & Co., Düsseldorf-Grafenberg, Maschinelle Streckenförderungen . 30
Kleemann, Gustav, Hamburg L . . . 59
Kölner Accumulatoren-Werke, Gottf. Hagen, Kalk bei Köln 26
Kölnische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Köln-Bayenthal 39
Kölsch & Cie., Siegen i. Westf., Walzen 50
Königswarter & Ebell, Linden v. Hannover 57
Körting, Gebr., Körtingsdorf b. Hannover 3
Krönig, Herm., Philippopel u. Roustchouk 56
Krupp, Fried., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau, Hartgufs-Walzen etc. . . . 48
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm F. Asthöwer & Co., Annen i. W. . . 23
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 35
Kuntze, Gustav, Göppingen, Württemberg 5
Lanz, Heinrich, Mannheim, Locomobilen 55
Lamparter, Gustav, Reutlingen (Württbg.) 58
Lenders & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
Lübecker Maschinenb.-Gesellsch., Lübeck 19
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück Umschl. 4
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff, Mannheim, Material-Prüfungs-Maschin. 11
Marioth, C., & Co., Düsseldorf, Kaffee . 61
Martin & Pagenstecher, Mülheim a. Rh., Fabrik feuerfester Producte 39
Maschinenfabrik Grevenbroich, vormals Langen & Hundhausen 18
Maschinenfabrik „Hohenzollern", Düsseldorf-Grafenberg 9
Maschinenfabrik Zschocke, Kaiserslautern 56
Maschinen- und Armatur-Fabrik, vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal 31
Mehler, C., Aachen, Betriebsdampfmasch 24
Meyer, Rud., Mülheim a. d. Ruhr . . . 61
Müller, Wm. H., & Co., Düsseldorf etc., 53
Nacher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 40
Neitsch, Otto, Halle a. Saale 8
M. Neuerburg's Maschinenfabrik, G. m. b. H., Köln a. Rh. 52
Neuhaus, M., & Co., Com.-Ges., Luckenwalde 46
Nohl & Co., Köln a. Rh., Gall'sche Ketten 27
Oberbilker Blechwalzwerk, G. b. H., m. Düsseldorf-Oberbilk 33
Ossowski, C. v., Berlin, Patente . . . 61
Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, 12
Pelzer, Friedr., Dortmund, Maschinenfabr. 45
Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern 57
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb Laar b. Ruhrort 31
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 55
Poetter, Chr., Dortmund, Techn. Bureau 48
Pohlig, J., Köln, Drahtseilbahnen Umschl. 2
Poldihütte, Tiegelgufsstahl-Fabrik, Wien 49
Reichwald, August, London E. C. und Newcastle-on-Tyne, Import u. Export . 51
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Remy, Roland, Torino, Ing. 62
Reuling, Gebr., Mannheim, Armaturen . 45
Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke, Act.-Ges., Eschweiler bei Aachen . . 7
Rheinische Metallwaaren- u. Maschinenfabrik, Düsseldorf 24
Rienecker & Dr. W. Schmeifser, Siptenfelde Umschl. 3
Ritter, W., Altona, Maschinenfabrik . . 60
Rungo, Louis, Berlin, Gaslicht . . . 59
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz vorm. Rich. Hartmann, Chemnitz . . 42
Scharmann, Wilh., Rheydt (Rheinpr. 58
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg . . . 5
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch 14
Schiffer & Kircher, Grünstadt (Rheinpfalz) 57
Schmidt, J. P., Berlin, Civilingenieur . 60
Schnafs, G., Düsseldorf 60
Servais & Co., Thonwerk Wilterschlick bei Bonn a. Rh. 33
Siegener Eisengiefserei Act.-Gesellschaft, Walzengiefs. u. Dreh., Siegen i. W. . . . 38
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein, Solingen, Gufsstahlfabrik etc. . . . 35
Société anonyme des Ateliers de construction de la Meuse, Liége (Belgique) 43
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 40
Spies, A., Siegen i. W., Waagen-Fabrik 54
Springer, Jul., Berlin, Verlagsbuchhandl 61
Stolberger Act.-Ges. f. feuerf. Prod., Stolberg 51
Susewind, Eduard, & Co., Sayn . . . 32
Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück 58
Thonwaarenfabrik Schwandorf, Bayern 22
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund 29
„Union", Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin 46
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin 27
Versen, Bruno, Dortmund, Civil-Ing. . 61
Vogel & Schemmann, Kabel b. Hagen i. W 59
Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod. 10
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik 3
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 57
Wedekind, Herm., London, Agenturen . 47
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump 50
Weifs, Karl, Siegen, Hammerhütte . . 53
Westfälische Draht-Industrie, Hamm i. W., Puddel- u. Walzwerk, Drahtzieherei etc. 25
Wilhelmshütte, Act.-Ges. f. Maschinenbau u. Eisengiefserei, Waldenburg i. Schl. 30
Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden . 56



Pferde-Betrieb. Hand-Betrieb. Locomotiv-Betrieb.

Otto Neitsch, Halle (Saale).

Erste und gröfste Specialfabrik für

Seileisenbahnen, Kleinbahnen, Feld- und Industrie-Eisenbahnen.

Hängebahnen, Aufzugs- u. Bremsberg-Bahnen, Anschlufsgleise an die Hauptbahnen.

Specialität seit 1863. Prima Referenzen aus allen Welttheilen.

Special-Eisenbahnanlagen für Berg- u. Hüttenwerke, Gruben, Cementfabriken, Ziegeleien, Kalk- und Steinbrüche, für Fabriken jeder Art, Lagerplätze, Militärzwecke, Bauunternehmungen, sowie für die Landwirthschaft, Forsten, Schneidemühlen, Moorkulturen und Plantagen.

Seileisenbahnen:

Wagen auf Schienen laufend, gezogen durch continuirlich rund umlaufendes Drahtseil ohne Ende (NB. keine in der Luft hängende Drahtseilbahnen mit schwieriger Zubringung). Eignes sehr bewährtes System. Beste Kraftübertragung von einer Maschinenstation aus in einer oder in verschiedenen Richtungen, ober- oder unterirdisch, in ebenem oder hügeligem Terrain, zu steilen Förderungen aus tiefen Gruben, in gerader wie in gebogener Lage, bis zu den gröfsten Mengen durchaus geeignet. Für nicht zu ferne Massenbewegungen viel vortheilhafter als Locomotiv-, oder Pferde-Betrieb, Ketten- oder Luftdrahtseilbahn, gleichviel ob Dampf-, Gas- oder Elektro-Motor. Enorme Ersparnifs an Betriebskosten. 1801

GUSTAV KUNTZE, Göppingen, Württemberg.

Compl. Heizanlagen. Dampföfen. Condensationswasser-ableiter.

Schmiedeeiserne

ROHREN

für

Dampf-Heizungen,

Wasser-Leitungen

etc. etc.

1855

Scheidhauer & Giefsing

Fabrik feuerfester Producte

in **DUISBURG am Rhein**

liefern in vorzüglicher, zweckentsprechender Qualität:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse zu allen industriellen Feuerungsanlagen.

Als Specialitäten:

Silica-Steine für Siemens-Martinöfen.	**Kohlenstoffsteine.**
Stopfen, Ausgüsse und Canalsteine.	**Hochofensteine.**
Stopfstangen-Rohre.	**Cowper-Apparat-Steine.**

1492

FIELDING & PLATT, Ltd.
Gloucester, England.
Hydraulische Hilfsmaschinen

Specialität:
Hydraulische Pumpen
für grosse Wasserdrucke
und Kraftübertragung
bei kleinen und grossen
Leistungen.

Specialities.
Hydraulic Pumps
for high Pressures
and Power Transmission
on small and large
Scales.

Specialités.
Pompes Hydrauliques
pour hautes Pressions
et Transmission de Force
à petites et grandes
Puissances.

Spezialitäten.
Hydraulische Pumpen
für hohe Drucke
und Kraftübertragung
bei kleinen und grossen
Leistungen.

Specialiteiten.
Hydraulische Pompen
voor hooge Drukken
en Kracht-overbrenging
bij kleine en groote
Vermogens.

Specialidades.
Bombas Hydraulicas
para altas Presiones
y Transmision de Fuerza
en pequeñas y grandes
Escalas.

Specialità.
Pompe Idrauliche
per alte Pressioni
e Trasmissione di Forza
a piccole e grandi
Potenze.

Specialiteter.
Hydrauliske Pumper
for höie Tryk
og Kraftoverføring
ved smaa og store
Kraftmængder.

Specialiteter.
Hydrauliska Pumpar
för höga Tryck
och Kraftöfverföring
vid små och stora
Kraftmängder.

Specialitäter.
Hydrauliske Pumper
for höie Tryk
og Kraftoverføring
ved smaa og store
Kraftmængder.

Specialiteter.
Hydrauliska Pumpar
för höga Tryck
och Kraftöfverföring
vid små och stora
Kraftmängder.

**Specialite

Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Eschweiler bei Aachen
Zweigniederlassungen: **Mondorf, Sieg bei Troisdorf** und **Mehlem a. Rh.**
Fernsprecher: Amt Eschweiler Nr. 1, Amt Troisdorf Nr. 1, Amt Mehlem Nr. 1.
Telegramme: Rheinische Eschweiler.

Feuerfeste Steine
in allen technischen und chemischen Feuerungsanlagen in jeder gewünschten Form und Größe, sowie Spezialitäten für Hochofenbau, Martin-, Siemens-, Bessemer-, Thomas-, Glas-, Koksofenbau.

Chemotechnische Produkte
zur Zementierung von Eisen und Stahl, Härtepulver, Kapselmasse, Tiegelmasse, Ofenkitt, Ofenmörtel, Ofenschlämme, Ofenanstrich, Ofenreparaturmasse, Graphitmasse, Graphitkitt, Graphitschlämme, Graphitanstrich, Graphitreparaturmasse, Graphitpulver, Graphitschmiere, Graphitöl, Graphitfett, Graphitpaste, Graphitfarben, Graphitlacke, Graphitpräparate, Graphitschmelztiegel, Graphitgießereiartikel, Graphitformen, Graphitstopfen, Graphitausgußsteine, Graphitschieber, Graphitplatten, Graphitrohre, Graphitdichtungsringe, Graphitdichtungsschnüre, Graphitdichtungsmasse, Graphitdichtungspaste, Graphitdichtungsfarben, Graphitdichtungslacke, Graphitdichtungspräparate, Graphitdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsformen, Graphitdichtungsstopfen, Graphitdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsschieber, Graphitdichtungsplatten, Graphitdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungsdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsrohre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsringe, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschnüre, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsmasse, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspaste, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsfarben, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungslacke, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungspräparate, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschmelztiegel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsgießereiartikel, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsformen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsstopfen, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsausgußsteine, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsschieber, Graphitdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsdichtungsplatten, Graphitdichtungs

Bopp & Reuther, Mannheim
Armaturen- und Pumpenfabrik.

Wasser-Schieber
mit Gummi- oder Metallkeil
Lichte Weite 10—600 mm.

Hydrant, B. & R.
Lichte Weite 80 mm.

Rückschlag-Ventile, B. & R.
Lichte Weite 10—600 mm.

Pumpwerk, B. & R.
Lichte Weite 10—600 mm.

Wasserhahn
mit Schlauchanschluss
Lichte Weite 10—50 mm.

Pumpen aller Art.

Turbinenräder
für Wasserkraft-Anlagen.

Fr. Dehne, Halberstadt
Gegründet 1843. Gegründet 1843.
Formmaschinen,
für Eisen- und Stahlgiessereien, Metallgiessereien, Maschinenfabriken, Eisenbahnwerkstätten, Röhrengiessereien, Emaillirwerken, Stahlwerken, Walzwerken, Hammerwerken, Schmiedereien, Stanzereien, Pressereien, Prägereien, Gesenkschmieden, Schraubenfabriken, Nietenfabriken, Kettenfabriken, Ankerfabriken, Schlossereien, Schmiedeeisen-Giessereien, Temperguss-Giessereien, Stahlformguss-Giessereien, Bronzegiessereien, Messinggiessereien, Glockengiessereien, Kunstgiessereien, Schriftgiessereien, Zinkgiessereien, Bleigiessereien, Zinngiessereien, Aluminiumgiessereien, Kupfergiessereien, Silbergiessereien, Goldgiessereien, Münzprägereien, Porzellanfabriken, Thonwarenfabriken, Steingutfabriken, Glasfabriken, Spiegelfabriken, Zuckerfabriken, Chocoladefabriken, Cementwarenfabriken, Gypsgiessereien, Asphaltgiessereien, Gummiwarenfabriken, Celluloidwarenfabriken, Kautschukwarenfabriken, Lederwarenfabriken, Linoleumfabriken, Wachswarenfabriken, Stearinkerzenfabriken, Seifenfabriken, Parfümeriefabriken, Lackirereien, Bronzirereien, Vergoldereien, Versilberereien, Vernickelungsanstalten, Verzinkereien, Verbleiereien, Verzinnereien, Verkupferungsanstalten, Verbronzirungsanstalten, Verplatinirungsanstalten, Verstählungsanstalten, Galvanoplastiken, Galvanostegien, Galvanoplastische Kunstanstalten, Galvanoplastische Graveurwerkstätten, Galvanoplastische Bildhauerwerkstätten, Galvanoplastische Ciselirwerkstätten, Galvanoplastische Modellirwerkstätten, Galvanoplastische Ornamentirwerkstätten, Galvanoplastische Reliefwerkstätten, Galvanoplastische Medaillenwerkstätten, Galvanoplastische Münzwerkstätten, Galvanoplastische Stempelwerkstätten, Galvanoplastische Matrizenwerkstätten, Galvanoplastische Formenwerkstätten, Galvanoplastische Giessformenwerkstätten, Galvanoplastische Kernformenwerkstätten, Galvanoplastische Sandformenwerkstätten, Galvanoplastische Lehmformenwerkstätten, Galvanoplastische Gypsformenwerkstätten, Galvanoplastische Cementformenwerkstätten, Galvanoplastische Asphaltformenwerkstätten, Galvanoplastische Gummiformenwerkstätten, Galvanoplastische Celluloidformenwerkstätten, Galvanoplastische Kautschukformenwerkstätten, Galvanoplastische Lederformenwerkstätten, Galvanoplastische Linoleumformenwerkstätten, Galvanoplastische Wachsformenwerkstätten, Galvanoplastische Stearinformenwerkstätten, Galvanoplastische Seifenformenwerkstätten, Galvanoplastische Parfümerieformenwerkstätten, Galvanoplastische Lackirereiformenwerkstätten, Galvanoplastische Bronzirereiformenwerkstätten, Galvanoplastische Vergoldereiformenwerkstätten, Galvanoplastische Versilberereiformenwerkstätten, Galvanoplastische Vernickelungsanstaltformenwerkstätten, Galvanoplastische Verzinkereiformenwerkstätten, Galvanoplastische Verbleiereiformenwerkstätten, Galvanoplastische Verzinnereiformenwerkstätten, Galvanoplastische Verkupferungsanstaltformenwerkstätten, Galvanoplastische Verbronzirungsanstaltformenwerkstätten, Galvanoplastische Verplatinirungsanstaltformenwerkstätten, Galvanoplastische Verstählungsanstaltformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastikformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanostegienformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Kunstanstaltformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Graveurwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Bildhauerwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Ciselirwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Modellirwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Ornamentirwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Reliefwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Medaillenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Münzwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Stempelwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Matrizenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Formenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Giessformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Kernformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Sandformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Lehmformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Gypsformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Cementformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Asphaltformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Gummiformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Celluloidformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Kautschukformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Lederformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Linoleumformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Wachsformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Stearinformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Seifenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Parfümerieformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Lackirereiformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Bronzirereiformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Vergoldereiformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Versilberereiformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Vernickelungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Verzinkereiformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Verbleiereiformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Verzinnereiformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Verkupferungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Verbronzirungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Verplatinirungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Verstählungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastikformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanostegienformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kunstanstaltformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Graveurwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Bildhauerwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Ciselirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Modellirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Ornamentirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Reliefwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Medaillenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Münzwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Stempelwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Matrizenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Formenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Giessformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kernformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Sandformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lehmformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Gypsformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Cementformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Asphaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Gummiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Celluloidformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kautschukformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lederformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Linoleumformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Wachsformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Stearinformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Seifenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Parfümerieformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lackirereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Bronzirereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Vergoldereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Versilberereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Vernickelungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verzinkereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verbleiereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verzinnereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verkupferungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verbronzirungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verplatinirungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verstählungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastikformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanostegienformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kunstanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Graveurwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Bildhauerwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Ciselirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Modellirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Ornamentirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Reliefwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Medaillenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Münzwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Stempelwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Matrizenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Formenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Giessformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kernformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Sandformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lehmformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Gypsformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Cementformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Asphaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Gummiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Celluloidformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kautschukformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lederformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Linoleumformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Wachsformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Stearinformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Seifenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Parfümerieformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lackirereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Bronzirereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Vergoldereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Versilberereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Vernickelungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verzinkereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verbleiereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verzinnereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verkupferungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verbronzirungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verplatinirungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verstählungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastikformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanostegienformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kunstanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Graveurwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Bildhauerwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Ciselirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Modellirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Ornamentirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Reliefwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Medaillenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Münzwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Stempelwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Matrizenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Formenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Giessformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kernformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Sandformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lehmformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Gypsformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Cementformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Asphaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Gummiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Celluloidformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kautschukformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lederformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Linoleumformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Wachsformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Stearinformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Seifenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Parfümerieformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lackirereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Bronzirereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Vergoldereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Versilberereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Vernickelungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verzinkereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verbleiereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verzinnereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verkupferungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verbronzirungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verplatinirungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verstählungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastikformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanostegienformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kunstanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Graveurwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Bildhauerwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Ciselirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Modellirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Ornamentirwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Reliefwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Medaillenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Münzwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Stempelwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Matrizenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Formenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Giessformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kernformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Sandformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lehmformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Gypsformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Cementformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Asphaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Gummiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Celluloidformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Kautschukformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lederformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Linoleumformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Wachsformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Stearinformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Seifenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Parfümerieformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Lackirereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Bronzirereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Vergoldereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Versilberereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Vernickelungsanstaltformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verzinkereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verbleiereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verzinnereiformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstättenformenwerkstätten, Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Galvanoplastische Verkup

Actiengesellschaft Hohenzollern, Düsseldorf-Grafenberg.

Abtheilung III.
Dampfhaus-Turbinen und elektrischer Maschinenbau.

Specialität: Dampfturbinen für Antrieb von Dynamos, Pumpen, Gebläsen, Kompressoren, Kreiselpumpen, Ventilatoren.

Errichtet im Jahre 1856. Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte

von

H. J. Vygen & Cie.

in

DUISBURG am RHEIN

prämiirt:

Paris 1867	*Wien 1873*	*Düsseldorf 1880*	*Antwerpen 1885*
(silberne Preismedaille)	*(Fortschrittsmedaille)*	*(silberne Preismedaille)*	*(gold. u. silb. Medaille)*

liefert:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse

zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten.

——— Steine von 0,9 spec. Gewicht ———

zur Ausmauerung von Heifswindleitungen.

Dinas-Steine für Martinöfen.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.

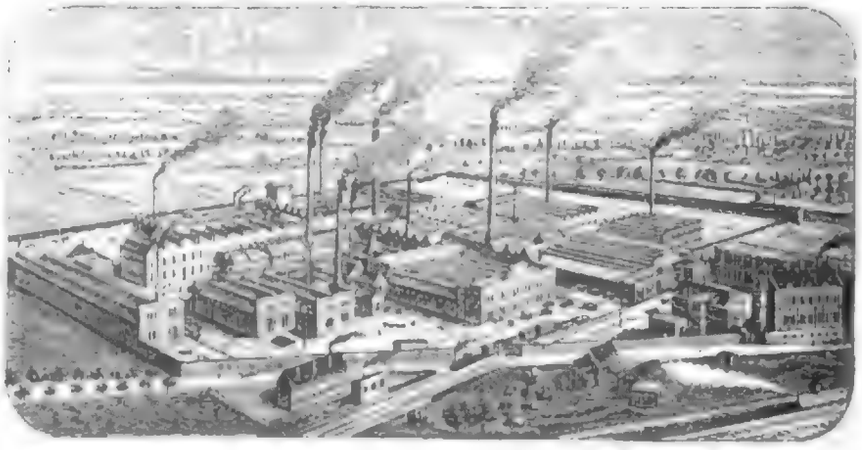
Graphit-Gufsstahlschmelztiegel. 1481

Felten & Guilleaume

Carlswerk, Mülheim am Rhein

Eisen-, Stahl- und Kupfer-Drahtfabrik, Verzinkungs-Anstalt, Drahtseilerei, Kabelfabrik, Drahtwaarenfabrik, Kupferwerke.

Eingetragene F·G· NEPTUN Fabrikmarke.



Eingetragene F·G· NEPTUN Fabrikmarke.

Specialitäten:

Drahtseile Patent verschlossener Construction.
Kabel mit Papier- und Luftisolation.
„Triumph“-Stahldrahtketten ohne Schweifsung. 1615

Digitized by Google

Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff

MANNHEIM

Specialität:

Krahnen und Aufzugvorrichtungen

für Bahnhöfen, Hauptbahnhöfen, Lagerhäusern, Speichern, Docks, Werften, Schiffbau-Anstalten, Eisenbahnwerkstätten, Hüttenwerken, Bergwerken, Steinbrüchen, Kies- und Sandgruben, Ziegeleien, Cementfabriken, Gasanstalten, Fabriken, Mühlen, Brauereien, Kellereien, Zuckerraffinerien, Zuckerfabriken, Brennereien, Stärkefabriken, Oelfabriken, Kohlenhandlungen, Holzhandlungen, Baugeschäften, Steinhauereien, Bildhauereien, Marmorwerken, Granitwerken, Sandsteinwerken, Kalkwerken, Cementwerken, Asphaltwerken, Kunststeinfabriken, Thonwaarenfabriken, Glasfabriken, Spiegelfabriken, Porzellanfabriken, Steingutfabriken, Eisengießereien, Stahlgießereien, Metallgießereien, Schmiedeeisenwerken, Stahlwerken, Walzwerken, Hammerwerken, Eisenconstructionswerkstätten, Maschinenfabriken, Waggonfabriken, Locomotivfabriken, Kesselschmieden, Kupferschmieden, Blechwaarenfabriken, Drahtwaarenfabriken, Drahtseilfabriken, Kettenfabriken, Nagelfabriken, Schraubenfabriken, Nietenfabriken, Schlossereien, Schmieden, Hammerwerken, Schleifereien, Polirwerken, Vernickelungsanstalten, Verzinkereien, Verbleiereien, Verzinnereien, Emaillirwerken, Lackirereien, Farbenfabriken, Anstreicherwerkstätten, Tischlereien, Schreinereien, Holzbearbeitungsfabriken, Sägewerken, Holzschneidereien, Holzdrehereien, Holzschleifereien, Holzpolirereien, Holzbeizereien, Holzimprägnirungsanstalten, Holzconservirungsanstalten, Holzverkohlungsanstalten, Holzdestillationsanstalten, Holzessigfabriken, Holzgasanstalten, Holzkohlenfabriken, Holzkohlenhandlungen, Holzhandlungen, Baugeschäften, Steinhauereien, Bildhauereien, Marmorwerken, Granitwerken, Sandsteinwerken, Kalkwerken, Cementwerken, Asphaltwerken, Kunststeinfabriken, Thonwaarenfabriken, Glasfabriken, Spiegelfabriken, Porzellanfabriken, Steingutfabriken, Eisengießereien, Stahlgießereien, Metallgießereien, Schmiedeeisenwerken, Stahlwerken, Walzwerken, Hammerwerken, Eisenconstructionswerkstätten, Maschinenfabriken, Waggonfabriken, Locomotivfabriken, Kesselschmieden, Kupferschmieden, Blechwaarenfabriken, Drahtwaarenfabriken, Drahtseilfabriken, Kettenfabriken, Nagelfabriken, Schraubenfabriken, Nietenfabriken, Schlossereien, Schmieden, Hammerwerken, Schleifereien, Polirwerken, Vernickelungsanstalten, Verzinkereien, Verbleiereien, Verzinnereien, Emaillirwerken, Lackirereien, Farbenfabriken, Anstreicherwerkstätten, Tischlereien, Schreinereien, Holzbearbeitungsfabriken, Sägewerken, Holzschneidereien, Holzdrehereien, Holzschleifereien, Holzpolirereien, Holzbeizereien, Holzimprägnirungsanstalten, Holzconservirungsanstalten, Holzverkohlungsanstalten, Holzdestillationsanstalten, Holzessigfabriken, Holzgasanstalten, Holzkohlenfabriken, Holzkohlenhandlungen.

Mehrere Tausend Krahnen und Aufzugvorrichtungen in Betrieb.

Ueber 1000 Arbeiter

Dr. C. Otto & Comp.

Dahlhausen a. d. Ruhr.

Silberne Medaille

Düsseldorf 1880.

Fabrik feuerfester Producte.

Goldene Medaille

Antwerpen 1885.

Silberne Medaille

Frankfurt a. M. 1881.

Das Etablissement fertigt **feuerfeste Steine** für alle metallurgischen und chemischen Zwecke und übernimmt die **Anfertigung von Zeichnungen**, sowie den **Bau v. Winderhitzern, Kaminen, Ofen-** und **Kessel-Anlagen.**

Insbesondere befafst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von

Koksöfen neuester Construction,

welche **mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten** ausgeführt werden und sich durch **solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen** und **vorzügliches Product** auszeichnen. 1477

Blechwalzwerk SCHULZ KNAUDT, Actien-Gesellschaft

Puddel- und Walzwerk für Kesselbleche

ESSEN an der Ruhr.

Kesselbleche

in 3 Qualitäten von 5 mm Dicke aufwärts; gröfste Länge unserer Blechwalzen 3500 mm.

Kesselböden

maschinell umgezogen, flach und gewölbt von 400 bis 2600 mm Durchmesser in entsprechenden Stärken. Das Ausschneiden von Rohröffnungen von mehr als 300 mm Durchmesser besorgen wir maschinell und es wird dadurch der Gesammtpreis des Materials nicht wesentlich vertheuert.

System Morison — Gewellte Feuerrohre — System Fox

im Durchmesser von 750/850 bis 1400/1500 mm für Land-, Locomotiv- und Schiffskessel. Für Landkessel von 1600, 1800, 2000 und 2200 mm Durchmesser mit seitlich liegendem Wellrohr von 800/900, 950/1050 resp. 1100/1200 und 1250/1350 mm Durchmesser fertigen wir gewölbte Stirnböden mit ausgezogener Rohröffnung an, bei welchen keine Verankerung erforderlich ist.

Kostenfreie Ausarbeitung von Wellrohr-Kessel-Projecten.

Wir erwähnen ausdrücklich, dafs wir keine Kesselschmiede besitzen und die Anfertigung der Projecte nur in der Weise geschieht, dafs dieselben als Unterlagen für die Einholung der Offerten von den Kesselfabricanten geeignet sind.

Geschweifste Rohre

von 400 bis 2000 mm Durchmesser in Blechstärken von 8 bis 35 mm
in Längen bis 10 000 mm und einem Gewicht bis ca. 5000 kg.

Geprefste Fahrlochverschlüsse. Dammthüren. Geprefste Centrifugen ohne Schweifsnaht. **Stirnböden** und **Rohrwände** mit ausgezogenen Löchern etc. für Locomotiven, Locomobilen u. Schiffskessel. **Feuerbüchsen, Stutzen, Dome** etc. **Gewölbte** und **gebogene Bleche, Länge der Biegewalzen 4500 mm.**

Geschweifste Windkessel für hohen Druck. 1483

Digitized by Google

HANIEL & LUEG

Maschinenfabrik,
Eisengießerei u. Kesselwerk
Düsseldorf-Grafenberg.

Specialität:
Schachtförder-Maschinen
mit
Seilscheiben ohne Zahnkranz.

Maschinen-Anlage
für
Bergwerke, Hüttenwerke, Metallwerke
und
Kraftgasstationen.

Kraftgasstationen

Gasmotoren-Fabrik Deutz

Deutz'sche Kraftgas-Anlagen

Deutz'sche Kraftgas-Motoren

Deutz'sche Kraftgas-Lokomotive

Deutz'sche Kraftgas-Locomobile

Deutz'sche Kraftgas-Pumpwerke

Deutz'sche Kraftgas-Schiffsmotoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorwagen

Deutz'sche Kraftgas-Motorboote

Deutz'sche Kraftgas-Motorbahnen

Deutz'sche Kraftgas-Motorpflüge

Deutz'sche Kraftgas-Motorbagger

Deutz'sche Kraftgas-Motorwalzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorkrane

Deutz'sche Kraftgas-Motorwinden

Deutz'sche Kraftgas-Motorlokomobilen

Deutz'sche Kraftgas-Motorpumpen

Deutz'sche Kraftgas-Motorgebläse

Deutz'sche Kraftgas-Motorsägen

Deutz'sche Kraftgas-Motorbohrer

Deutz'sche Kraftgas-Motorhämmer

Deutz'sche Kraftgas-Motorkreissägen

Deutz'sche Kraftgas-Motorbandsägen

Deutz'sche Kraftgas-Motorfräsen

Deutz'sche Kraftgas-Motorhobelmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschleifmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorbohrmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorstanzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorscheren

Deutz'sche Kraftgas-Motorblasebälge

Deutz'sche Kraftgas-Motorventilatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorexhaustoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorkompressoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorpressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorwalzwerke

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedehämmer

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedemanipulatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeöfen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschleifmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedebohrmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedestanzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedescheren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeblasebälge

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeventilatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeexhaustoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedekompressoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedewalzwerke

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedehämmer

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedemanipulatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeöfen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschleifmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedebohrmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedestanzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedescheren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeblasebälge

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeventilatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeexhaustoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedekompressoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedewalzwerke

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedehämmer

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedemanipulatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeöfen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschleifmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedebohrmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedestanzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedescheren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeblasebälge

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeventilatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeexhaustoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedekompressoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedewalzwerke

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedehämmer

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedemanipulatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeöfen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschleifmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedebohrmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedestanzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedescheren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeblasebälge

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeventilatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeexhaustoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedekompressoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedewalzwerke

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedehämmer

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedemanipulatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeöfen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschleifmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedebohrmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedestanzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedescheren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeblasebälge

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeventilatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeexhaustoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedekompressoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedewalzwerke

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedehämmer

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedemanipulatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeöfen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschleifmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedebohrmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedestanzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedescheren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeblasebälge

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeventilatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeexhaustoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedekompressoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedewalzwerke

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedehämmer

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedemanipulatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeöfen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschleifmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedebohrmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedestanzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedescheren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeblasebälge

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeventilatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeexhaustoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedekompressoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedewalzwerke

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedehämmer

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedemanipulatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeöfen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschleifmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedebohrmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedestanzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedescheren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeblasebälge

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeventilatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeexhaustoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedekompressoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedewalzwerke

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedehämmer

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedemanipulatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeöfen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschleifmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedebohrmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedestanzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedescheren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeblasebälge

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeventilatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeexhaustoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedekompressoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedewalzwerke

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedehämmer

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedemanipulatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeöfen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschleifmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedebohrmaschinen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedestanzen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedescheren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeblasebälge

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeventilatoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeexhaustoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedekompressoren

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedeschmiedepressen

Deutz'sche Kraftgas-Motorschmiede

Ernst Schiess a. Düsseldorf-Oberbilk
Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengießerei
Werkzeugmaschinen für Metallbearbeitung
Radsatzdrehbänke, Radsatzbohrwerke, Achsschenkeldrehbänke, Achsschenkelschleifmaschinen, Achsschenkelpolierapparate, Achsschenkelgewindeschneidmaschinen, Achsschenkelgewindeschneidapparate, Achsschenkelgewindeschneidbacken, Achsschenkelgewindeschneidkluppen, Achsschenkelgewindeschneidwerkzeuge, Achsschenkelgewindeschneidwerkzeuge, Achsschenkelgewindeschneidwerkzeuge

Bergische Stahl-Industrie

Gesellschaft mit beschr. Haftung

REMSCHEID

Zweigniederlassung Berlin

Tiegelgufsstahlfabrik Martinstahlwerk

Mech. Werkstätten Hammer- und Walzwerke Dampfschleiferei

Stahllager REMSCHEID (Werk Osterbusch), SOLINGEN (Fr. Ohliger), CRONENBERG (Jul. Greis), LEIPZIG (Langer & Hachenberger), SCHMALKALDEN (H. Sirowy), MOSKAU (O. Hilger), ST. PETERSBURG (O. Spennemann),

empfiehlt:

I. Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl, Flufsstahl,

geschmiedet und gewalzt in allen vorkommenden Abmessungen und gangbaren Profilen, insbesondere:

Werkzeug-Gufsstahl erprobter und anerkannt vorzüglicher Güte,
Gufsstahl und **Flufsstahl** für Feilen, Messer u. dergl.,
Martin-Flufseisen, weich und schweifsbar,
Martinstahl in allen Härte-Abstufungen für die verschiedensten in Betracht kommenden Verwendungszwecke.
Polirter sog. patentgewalzter **Rundstahl** für Spindeln, Wellen (bis 40 mm Durchm.).

II. Schmiedestücke aller Art in Tiegelstahl, Martinstahl u. Flufseisen, sauber geschmiedet und fertig bearbeitet.

III. Stahl-Façongufs (Tiegel- und Martinstahl), roh und bearbeitet, in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht,

als: **Preiscylinder,** bis zu 800 Atm. geprüft, **Zahnräder** jeder Gröfse, nach Modell und mit Maschine geformt, **Maschinentheile** jeder Art, **Locomotivtheile, Schiffsschrauben, Hammer-** und **Walzwerkstücke, Glühkessel** und **Glühkisten, Oelgasretorten, Baggertheile,** ferner **Gufsstahl-Räder** für schmalspurige Bahnen, Strafsenbahnen, sowie Räder für Schieb- und Handkarren, **Schraubenschlüssel** u. s. w.

IV. Schmiedbarer Tiegeleisengufs (sog. Temperguſs),

besonders: **Rohrverbindungsstücke** (Fittings) in 900 Sorten von $^1/_8$ bis 4″ engl. lichter Rohrweite, Marke BSIG, Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, Drehbankherze und Maschinentheile aller Art.

V. Blanke gehärtete Stahlschneidwaaren,

besonders: **Maschinenmesser** aller Art für die Fabrication und Verarbeitung von Papier und Pappe, für die Verarbeitung von Metallen, Holz, Tabak, Kork. **Messer** für landwirthschaftliche Maschinen. **Beitel,** geschmiedet, ganz in Gufsstahl und verstählt. **Hobeleisen,** mit bestem Gufsstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt. **Kaltsägeblätter, Fraisen, Schärfringe, Mühlpicken** etc. 1675

Eisenhüttenwerke, Eisengießereien und Maschinenfabriken

Oberbruch i. rheinl.

Fernruf Nr. 2

Fernschreiber Nr. 0852 81

Fernkabel: Eisenwerke Oberbruch

Fernruf: Oberbruch 2

Fernschreiber: 0852 81

Fernkabel: Eisenwerke Oberbruch

Ferngußstücke aus Grauguß

bis 100 000 kg Einzelgewicht

Gußstahl

für alle Verwendungszwecke bis 50 000 kg Einzelgewicht

Für Hütten- und Walzwerke:

Walzen- und Walzenzapfenlager

Walzenständer

Walzgerüste

Kammwalzen

Kammwalzenständer

Kammwalzenlager

Kammwalzenzapfenlager

Kammwalzenzapfenständer

Kammwalzenzapfenlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständerlager

Kammwalzenzapfenlagerständer

Kammwalzenzapfenlagerständer

Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE,

Gegründet 1808.

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in OBERHAUSEN 2 (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.
Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen und Osterfeld.
Anthracit-Nufskohlen von Zeche Ludwig.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und **Thomas-Roheisen.** — **Spiegeleisen** und **Ferro-Mangan.**

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

Eisenbahn-Schienen u. **Schwellen, Kleinbahnschienen.**
Strafsenbahn- und **Gruben-Schienen, Rillenschienen.**
Laschen und **Unterlagsplatten.**
Stab- und **Fein-Eisen**, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Bauwerkeisen.
Formeisen, als: L T I C, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke** und **Brammen.**

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguís jeder Art und Gröfse.
Stahlformguís aller Art als Besonderheit.
Walzen — **Guísformen.**
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten Anker und **Steven.**
Krahnenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Schwimm- und **Trocken-Docks.**
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Jährliche Erzeugung:

Kohlen	1 300 000 t.	Walzwerkserzeugnisse	300 000 t.
Roheisen	300 000 „	Brücken, Maschinen u. s. w.	40 000 „

Ausgeführte gröfsere Eisenbauwerke:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel, für die Gotthardbahn, für Griechenland, Holland, Rufsland, Rumänien, Niederl. Indien, Japan, Brasilien, Venezuela, Egypten und Süd-Afrika.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m LAnge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 t.
Eiserner Leuchtthurm bei Campen.
Bogenbrücke von 164 m Stützweite über den Kaiser Wilhelm-Canal bei Levensau.
Eiserne Gebäude für Deutschland, Egypten, Brasilien und Argentinien.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Zeche Hugo bei Holten (im Abteufen begriffen).
IX. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
X. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
XI. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Beschäftigte Beamte und Arbeiter: 12 000. 1640

Maschinenfabrik Grevenbroich

(vorm. Langen & Hundhausen), Grevenbroich (Rheinpr.)

Dampfmaschinen,

Ein-, Zwei- und Dreifach-Expansions-Maschinen

mit Rider-, Kolbenschieber- oder mit zwangläufiger Ventilsteuerung, eigenen Systems.

Walzenzug-Maschinen.

Pumpmaschinen jeder Art.

Condensations-Einrichtungen.

1726a

Baroper Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

Barop in Westfalen

Maschinenfabrik und Eisengiefserei

gegründet im Jahre 1856.

Fabrications-Specialitäten:

Aufbereitungsmaschinen f. Steinkohlen, Braunkohlen u. Eisenerze.
Koksseparationen.
Brechwalzwerke, Becherwerke.
Läutertrommeln, Lesebänder, **Lesetische.**
Desintegratoren.
Setzmaschinen.
Stofssiebe, Siebetrommeln.
Transportbänder, Transportschnecken
Steinbrecher.
Kreiselwipper, Verladevorrichtungen, Kollergänge.
Briquettefabrik-Einrichtungen.
Ziegelpressen, Koksausdrückmaschin.
Dampfschiebebühnen.
Centrifugalpumpen.
Condensatoren mit 95 % Vacuum.

Betriebs-Dampfmaschinen bis zu den gröfsten Dimensionen mit Schieber- u. Ventilsteuerungen.
Walzenzugmaschinen nach Tandem-System.

Gebläsemaschinen.
Wasserhaltungsmaschinen, Fördermaschinen.
Pumpmaschinen.
Luftcompressionsmaschinen.
Dampfaufzüge, Dampfkabel, hydraul. Aufzüge, Lufthaspel.
Förderwagen, Förderkörbe.
Gelochte Bleche aus Eisen, Stahl oder Kupfer.

Blechwalzwerke für Eisen, Messing, Kupfer und Nickel.
Universal-Duo-Walzwerke.
Universal-Trio-Walzwerke.
Stab-, Luppen-, Platinen-, Schienen-, Façoneisen-Walzwerke.
Scheeren für Bleche, Luppen und Profileisen mit Dampf- oder Riemenantrieb.
Luppenbrechmaschinen.
Richtmaschinen für Schienen- und Profileisen.
Warmsägen, Kaltsägen, Pendelsägen.

Rollgänge.
Dampfwippen, Kümpelpressen.
Hydraulische Pressen.

Wellenlaufkrahne.
Seillaufkrahne, hydraulische Krahne, Dampfkrahne.
Hebezeuge jeglicher Construction.
Accumulatoren, Accumulatorpumpen.
Transmissionen.
Riemenscheiben, Lager, Zahnräder mit der Maschine geformt.
Seilscheiben für Fördergerüste.
Ventilatoren, System Winter, für Wetterbewegung bis 2500 cbm pr. Minute.
Stahlwerks-Einrichtungen.
Giefspfannenwagen, maschinell oder mit Handbetrieb bis zu den gröfsten Dimensionen.
Garnituren und Reversir-Ventile zu Siemens-Martinöfen.
Eisenconstructionen. 1474

Trockenkoger, gebaut durch R. & H. Hoppe Aktien-Gesellschaft, Eisenach.

Patent-Trockenbagger

Abwasserbeseitigung
Müllverbrennung
Landwirtschaft

Nur R. & H. Hoppe Aktien-Gesellschaft, Eisenach, Fernsprecher 1 und 2, Telegramm-Adresse: Hoppe Eisenach.

Durch den Trockenbagger wird das Ausbaggern von Schlamm, Sand, Kies, Ton, Lehm, Kalk, Kohle, Erz, Torf, Müll, Abfallstoffen, Abwässern, Jauche, Dünger, Kompost, Moor, Sumpf, Morast, Schlick,

Gewerkschaft Grillo, Funke & Co.

in

Schalke, Westfalen

Blechwalzwerke mit eigenem Martin-Stahlwerke

fabricirt:

Locomotiv-, Kessel-, Schiffs-, Reservoir-, Brücken-, Constructions- und Feinbleche

in weichem basischen und Ia. Siemens-Martin-Flufseisen in anerkannt besten Qualitäten.

Bearbeitete Kesselbleche jeder Art und Gröfse,

z. B. **gebördelte Böden** und **Stirnscheiben, gekrempte Locomotiv-** u. **Locomobil-Feuerkasten-Bleche, geschweifste** und **genietete Stutzen, Flammrohr-Bunde, Dome, Galloway-Rohre** etc.

Ferner:

Weifsbleche und **Knopfbleche,** sowie **Decapirte Bleche**

jeder Art in vorzüglichster Qualität zu Stanz- und Emaillirzwecken. 1486

BALCKE, TELLERING & Co.

in BENRATH.

Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere Dampfkessel.
Geschweifste Blechröhren mit Flanschen zu Luft- und Dampfheizungen.
Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweifsten ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.
Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach verschiedenen Systemen.
Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zugehörigen Verbindungsstücken.
Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heifswasser-Heizungen.
Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.
Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.
Field Röhren.
Fufswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.
Schlangen und **Spiralen** in jeder Gröfse.
Flaschen zur Aufnahme flüssiger Kohlensäure, schwefeliger Säure u. s. w. 1684

PHOENIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

LAAR bei RUHRORT.

Patentstahl (rückgekohlter Stahl) D. R.-P. Nr. 48215, 51353, 51369, 53784, 53791.
Siemens-Martin- und Thomasstahl zu allen Zwecken von 0,2—2,5 % C.

A. Bergbau-Erzeugnisse: **Eisenstein** aus Nassau und Lothringen.

B. Hochofen-Erzeugnisse der Hütten zu Laar, Bergeborbeck und Kupferdreh: **Puddel-, Giefserei-, Hematite-, Bessemer-** und **Thomaseisen.**

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisenwerke:

Die **Phoenix-Rillenschienen** sind verlegt in:
Berlin, Potsdam, Spandau, Stendal, Friedrichshagen, Dresden, Leipzig, Chemnitz, Döbeln, Riesa, Plauen, Dessau, Bromberg, Posen, Thorn, Königsberg, Breslau, Zerbst, Görlitz, Magdeburg, Lübeck, Hamburg, Altona, Kiel, Bremen, Hannover, Gera, Frankfurt, Karlsruhe, Lahr, Freiburg, Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Mülhausen, Rappoltsweiler, Metz, Saarbrücken, Trier, Coblenz, Bonn, Köln, Aachen, Remscheid, Crefeld, Düsseldorf, Barmen, Elberfeld, Ruhrort-Meiderich, Duisburg, Dortmund, Hagen etc.
Ferner in vielen Städten:
Englands, in Schweden, Rufsland, Oesterreich, Ungarn, Belgien, Dänemark, Holland, Schweiz, Spanien, Italien, Serbien, Türkei, Canada, in Nord- u. Süd-Amerika, Afrika, in Indien und Australien.

Laar und Eschweiler-Aue:
Rohblöcke und **Brammen. Vorgeblockte Blöcke** und **Brammen. Knüppel** und **Platinen,** alles in Siemens-Martin- und Thomas-Flufseisen und Stahl in allen Härtegraden.
Stabeisen in allen Dimensionen aus Eisen, Flufseisen und Stahl.
Walzdraht, Universaleisen, Bleche, Radreifen, Achsen, Radsterne, Radsätze, Formeisen aller Art.

Schmiedestücke, Kugeln für Kugelmühlen in allen Dicken.
Grubenschienen in 30 verschiedenen Profilen von 4—14 kg pr. m.
Grubenschwellen dazu in 15 verschied. Profilen v. 8,5—14 kg pr. m.
Montirte Gleise mit Weichen und Kreuzungen etc.
Schienen und **Schwellen** für Neben- u. Vollbahn in allen Profilen.
Laschen und **Unterlagsplatten** in jeder Form.

Besondere Specialität:

Strafsenbahn-Oberbau aus Rillenschienen
D. R.-P. Nr. 10221.
Bekannt unter dem Namen „System Phoenix“.

Ausgeführt bis 1. Juli 1895 ca. 4500 km Gleis.

Das System Phoenix hat die gröfste Verbreitung im In- u. Auslande.
Das System Phoenix ist eintheil., einfach, haltbar u. leicht verlegbar.
Das System Phoenix eignet sich, je nach Wahl des Profils, zu allen Arten von Betrieben, besonders aber für elektr. Betrieb.

Die Actien-Gesellschaft „Phoenix“ übernimmt **die Ausführung ganzer Anlagen** und macht besonders aufmerksam auf ihre **Weichen,** welche bei Vermeidung aller Gufstheile, ganz aus gewalzten Schienen hergestellt sind.

D. Erzeugnisse des Prefswerkes: **Stahlgeschosse** aller Art, **nahtlose Flaschen** aus Stahl in allen Dimensionen zum Aufbewahren flüssiger Kohlensäure, Ammoniak etc., hochgespannter Gase, wie: Wasserstoff, Sauerstoff etc. 1637

Gegründet: 1853.
Schutzmarke: PHX.
Jährliche Stahlproduction ca. 280 000 Tonnen.
Arbeiterzahl ca. 5000.

Gesellschaft für Stahl-Industrie
zu BOCHUM
Stahl-, Walz- und Hammer-Werke

liefert:

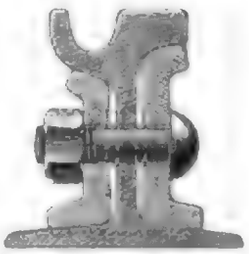
Rohblöcke und **Brammen,** **Knüppel** und **Platinen** } in Bessemer- und Siemens-Martin-Stahl und in allen Härtegraden.

Schmiedestücke für **Locomotiv-, Schiffs-** und **Maschinenbau,** roh und fertig bearbeitet.

Eisenbahn-, Strafsenbahn- und **Grubenschienen, Schwellen, Laschen** und **Unterlagsplatten.**

Stabstahl aller Art für die verschiedensten Verwendungszwecke.

Specialität: Rillenschienen für Strafsenbahnen, nach besonderem patentirten Verfahren hergestellt.



Zahlreiche Referenzen über ausgeführte Lieferungen stehen zur Verfügung. 1679

Gegründet 1865.

Goldene Medaille Landesausstellung 1882

für feuerfeste Producte und Gasfeuerungen.

Thonwaarenfabrik Schwandorf, Bayern

Wiesau
Filiale.

Schutz-

Marke.

Schwarzenfeld
Filiale.

empfiehlt **Specialitäten:**

Chamottesteine mit 42 bis 44 % garantirtem Thonerdegehalt.
Caoline und **Thone,** Kegel 34–36 der Dr. Seger'schen Skala garantirt.
Poröse feuerfeste Steine mit 0,9 specifischem Gewicht.
Säurebeständige Steine in jeglicher Form und Zeichnung.
Radial-Kaminsteine, gelb oder dunkelroth. 1800

Telegramm-Adresse: Thonwerk Schwandorf.

Gruppe ohne Chiffrewort zu Annoncen versendet F. Actioner & Cº, Annoncen-Expedition, Wien, I. Wollzeile 11.

Tages- und Wochenblätter, Fachzeitschriften:

Ausland:
Belgien,
Dänemark,
Deutschland,
Frankreich,
Griechenland,
Holland,
Italien,
Norwegen,
Portugal,
Rumänien,
Russland,
Schweden,
Schweiz,
Serbien,
Spanien,
Türkei.

Fachzeitschriften:
Bau-Journal
Bau-Zeitung
Bau-Industrie-Zeitung
Bau-Chronik
Bau-Gewerbe-Blatt
Bau-Meister
Bau-Techniker
Bau-Welt
Bau-Wesen
Bau-Zeitung
Bau-Zeitung für Mähren und Schlesien
Bau-Zeitung für Österreich-Ungarn
Bau-Zeitung für Österreich-Ungarn und das Deutsche Reich
Bau-Zeitung für Österreich-Ungarn und Deutschland
Bau-Zeitung für Österreich-Ungarn und Deutschland
Bau-Zeitung für Österreich-Ungarn und Deutschland

Rheinische Metallwaaren & Maschinenfabrik
Düsseldorf
SPEZIALITÄT
Geschosse und Geschützrohre
jeder Art
ohne Schweissung
nahtlos, mit Bodenboden

Franz Clouth
Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik
Köln-Nippes
Fernsprecher No. 1 und 2.
1. Vollwandige Gummischläuche für Wasser, Luft und Dampf jeder Art und Dimension.
2. Gummischläuche mit Einlagen von Leinen, Hanf, Baumwolle, Metallspiralen etc.
3. Saug- und Druck-Schläuche, Feuerwehrschläuche, Schläuche mit Gewinden, Kupplungen etc.
4. Gummischläuche für Bergwerke, Steinbrüche, Tunnelbauten etc.
5. Gummischläuche für Gasanstalten, Gasmotoren, Gasöfen, Gasglühlicht etc.
6. Gummischläuche für Bier-, Wein-, Spiritus-, Essig-, Milch-, Oel-, Benzin-, Petroleum-Leitungen etc.
7. Gummischläuche für Sandstrahlgebläse, Metallschleifereien, Steinbearbeitungsmaschinen etc.
8. Gummischläuche für Sodawasser-Apparate, Bierdruck-Apparate, Kohlensäure-Apparate etc.
9. Gummischläuche für Zahnärzte, Chirurgen, Tierärzte, Apotheken etc.
10. Gummischläuche für Farbereien, Färbereien, Bleichereien, Appreturanstalten etc.
11. Gummischläuche für Kühlanlagen, Eisfabriken, Brauereien, Brennereien etc.
12. Gummischläuche für Kautschuk-Lösungen, Benzin, Benzol, Aether, Chloroform etc.
13. Gummischläuche für Säuren, Laugen, Salzlösungen, Chlorwasser etc.
14. Gummischläuche für Kalkmilch, Zuckerlösungen, Melasse, Schlempe etc.
15. Gummischläuche für Kalkstickstoff, Carbid, Acetylen etc.
16. Gummischläuche für Kalkstickstoff, Carbid, Acetylen etc.
17. Gummischläuche für Kalkstickstoff, Carbid, Acetylen etc.
18. Gummischläuche für Kalkstickstoff, Carbid, Acetylen etc.
19. Gummischläuche für Kalkstickstoff, Carbid, Acetylen etc.
20. Gummischläuche für Kalkstickstoff, Carbid, Acetylen etc.

Druck- u. Plano-Druck, speziell für Buchdruck und Steindruck, Schnellpressen für Buchdruck, Tiegeldruckpressen für Buchdruck, Tiegeldruckpressen für Buchdruck und Steindruck, Tiegeldruckpressen für Steindruck, Tiegeldruckpressen für Steindruck, Tiegeldruckpressen für

Kölner Accumulatoren-Werke
ACCUMULATOREN
für Licht, Kraft, Bahnbetrieb, Telegraphie, Telephonie, Medicin.
Gustav Hagen, Bureau zu Köln, Hansaring 62.
Vertreter für Berlin: Ingenieur Max Hagen, Berlin W., Potsdamerstrasse 123b.

Berardius Maschinenfabrik, G. m. b. H. Barmen
Specialität:
Rohrwickelmaschinen
für Isolirrohre aller Art
Rohrschneidemaschinen
Rohrbiegemaschinen
Rohrmuffenmaschinen
Rohrbiegeöfen
Rohrmuffenöfen
Rohrtrockenöfen
Rohrtrockenapparate
Rohrbiegeapparate
Rohrmuffenapparate
Rohrschneideapparate
Rohrwickelapparate
Rohrbiegeformen
Rohrmuffenformen
Rohrwickelformen
Rohrschneideformen
Rohrbiegeschablonen
Rohrmuffenschablonen
Rohrwickelschablonen
Rohrschneideschablonen
Rohrbiegevorrichtungen
Rohrmuffenvorrichtungen
Rohrwickelvorrichtungen
Rohrschneidevorrichtungen
Rohrbiegewerkzeuge
Rohrmuffenwerkzeuge
Rohrwickelwerkzeuge
Rohrschneidewerkzeuge
Rohrbiegeeinrichtungen
Rohrmuffeneinrichtungen
Rohrwickeleinrichtungen
Rohrschneideeinrichtungen
Rohrbiegeanlagen
Rohrmuffenanlagen
Rohrwickelanlagen
Rohrschneideanlagen
Rohrbiegefabrikation
Rohrmuffenfabrikation
Rohrwickelfabrikation
Rohrschneidefabrikation
Rohrbiegebetrieb
Rohrmuffenbetrieb
Rohrwickelbetrieb
Rohrschneidebetrieb

Vereinigte Königs- und Laurahütte

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

BERLIN.

Berg- und Hüttenwerke:

Gräfin Lauragrube, Laurahüttegrube, Schmiedeberg, Königshütte, Laurahütte, Eintrachthütte, Katharinahütte.

Arbeiterzahl ca. 14 000. **Arbeiterzahl ca. 14 000.**

Erzeugnisse:

Steinkohlen. — **Zink.** — **Kupfer.** — **Theer.** — **Schwefelsaures Ammoniak.** — **Portland-Cement.** — **Puddelroheisen.** — **Bessemer-** und **Thomasroheisen.** — **Giefsereiroheisen.** — **Stabeisen.** — **Universaleisen.** — **Kessel-** und **Reservoirbleche, Schiffsbleche, Riffelbleche, Sturz-** und **Feinbleche.** — **Façoneisen** nach eigenem Profilbuch und nach den deutschen Normal-Profilen. — **Eisenbahnschienen, Schwellen, Unterlagsplatten** und **Laschen** (für normalspurige und schmalspurige Eisenbahnen). — **Fertige Gleisjoche** (tragbare Geleise) für Feld- u. Industriebahnen. — **Weichenplatten.** — **Weichenzungenschienen.** — **Radlenker.** — **Weichen-Drehstühle.** — **Herzstücke** und sonstige **Bestandtheile für Weichen.** — **Complette Weichen, Drehscheiben** und **Schiebebühnen** (für normalspurige und schmalspurige Eisenbahnen). — **Achsen, Bandagen** und **fertige Radsätze** (für normalspurige und schmalspurige Eisenbahnen). — **Buffer, Schraubenkupplungen, Zugapparate, Bremsen** und sonstige **Waggontheile** (für normalspurige und schmalspurige Eisenbahnen). — **Complet fertige Güterwagen jeder Art** (für normalspurige und schmalspurige Eisenbahnen). — **Kessel-** und **Bassinwagen** zum Transport von Theer, Petroleum, Spiritus, Säuren. — **Erdtransportwagen.** — **Kippwagen.** — **Eiserne Grubenwagen.** — **Eiserne Brücken.** — **Dächer.** — **Hallen.** — **Locomotivschuppen.** — **Dampfmaschinen** und **Kessel.** — **Eiserne Schornsteine.** — **Reservoire** und sonstige **Grobblech-Arbeiten.** — **Bau-** und **Maschinenguls** (in Gufseisen und Stahlfaçonguls, roh und bearbeitet). — **Façon-Schmiedestücke** (in Gesenken, geschmiedet oder gepreſst). — **Gewalzte Röhren.** — **Rohr-Verbindungsstücke** für Gas-, Dampf- und Heizleitungen. — **Verzinkerei.** — **Wellbleche.** — **Wellblechbauten** und **complette Dachconstructionen.** — **Giefserei-Artikel,** als: **Rohre, Säulen, Walzen, Platten, Patent-** und andere **Roststäbe.** 1685

Gall'sche Gelenk-Ketten

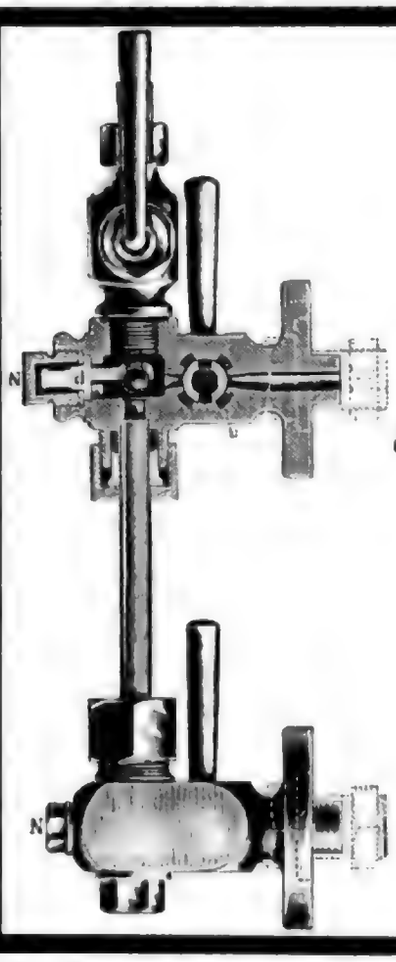
für

alle Zwecke und in jeder Dimension

— bis 200 000 Kilogr. effective Tragkraft bereits ausgeführt —

fabriciren in unübertroffener Qualität 1687

Nohl & Co., Köln a. Rh.



Dreyer, Rosenkranz & Droop,

HANNOVER,

Fabrik von Armaturen (Ausrüstungen) für Dampfkessel, Maschinen und gewerbliche Anlagen

empfehlen ihre

Asbest-Wasserstands-Hahnköpfe

aus bestem, zinkfreiem Rothguſs,

mit und ohne

Selbstverschluſs,

welche nicht

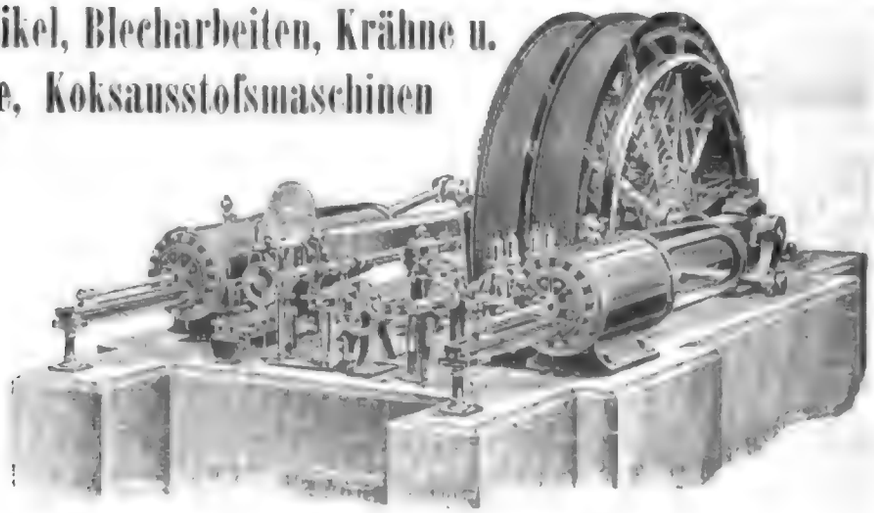
festbrennen,

ausgezeichnet dicht halten und bei welchen der Verschleifs von Hahngehäusen und Küken ausgeschlossen ist. 1505a

---

Fördermaschinen, Wasserhaltungen, Walzenzugmaschinen, Seilförderungen, D. R.-P., Fördergerüste, Schiebebühnen, Hochöfengerüste, Förderschaalen,

Dampfmaschinen, Kessel, Transmissionen, Dampf- u. Riemenpumpen, Giefsereiartikel, Blecharbeiten, Krähne u. Aufzüge, Koksausstofsmaschinen



liefert die

Eintrachthütte bei Schwientochlowitz, O/S.

Maschinenfabrik der Vereinigten Königs- und Laurahütte. 1884a

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und **Coks.** **Erze.**
Puddelroheisen, Bessemerroheisen, Thomasroheisen.
Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Platinen, Knüppel } aus Thomas- und Siemens-Martin-Flufseisen.
Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen** aus Bessemerstahl und Flufsstahl.
Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.
Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.
Lang- und **Querschwellen** aus Schweifs- und Flufseisen.
Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.
Radreifen aus Bessemer- und Martinstahl.
Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.
Radsätze für Waggons, Tender und Locomotiven.
Grubenschienen aus Eisen und Stahl.
Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.
Temper- und **Martinstahlguís.**
Grubenwagen-Räder und **vollständige Radsätze** für Wagen aller Art.
Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructionen, Weichen, Kreuzungen.
Formgufsstahlstücke jeder Art. Maschinen- und **Bauguís.**
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl geschmiedet und bearbeitet.
Maschinenschrauben, Muttern, Anschweifsenden.
Laschenschrauben, Hakenschrauben, Nietkopfschrauben.
Pflugschrauben etc. **Nieten.**
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund-, Vierkant-, Flach-, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen- u. Roststab-Eisen.
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:

Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.

} Nach unserm Profilbuch; Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.

Gasrohre, Siederohre, verzinkte und andere Rohre.
Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Flufseisen-, Martinstahl- und Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke jeder Art, gepreíst oder geschweifst.
Reservoirbleche.
Sturz- und **Feinbleche.**

Arbeiterzahl ca. 7500. 1639

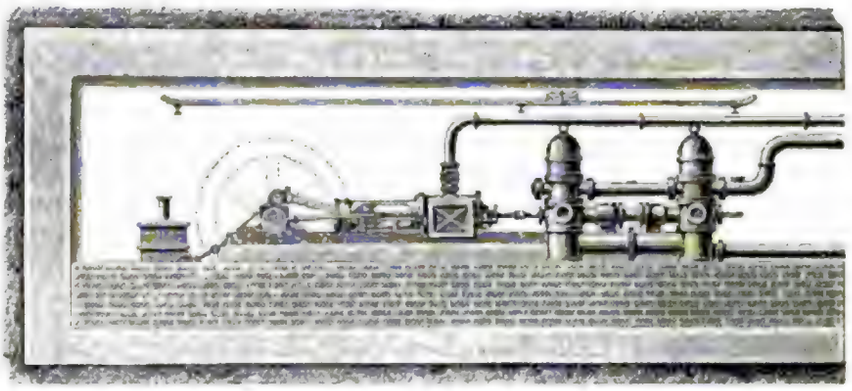
Wilhelmshütte,

Actien-Gesellschaft für Maschinenbau und Eisengiefserei

Eulau-Wilhelmshütte und **Waldenburg i. Schl.**

empfiehlt:

Unter- u. oberirdische **Wasserhaltungsmaschinen** (ausgeführt bezw. in Ausführung **78** verschiedene Anlagen mit zus. **16 204 Pferdekräften**; in Arbeit bezw. Aufstellung begriffen sind 4 unterird. Wasserhaltungen mit **1950 Pferdekräft.**).



Pumpwerke.
Duplex-Dampfpumpen.
Dampfmaschinen aller Art.
Fördermaschinen
Dampfhaspel.
Dampfschiebebühnen.
Coksausstofsmaschinen.
Locomobilen.
Compound-Locomobilen.

Dampfkessel in jeder Gröfse u. verschied. Construction.
Separationen, Kohlen- u. Erzaufbereitungen.
Aufbereitungsroste und **Schwingsiebe**, Pat. Klein.
Dammthüren.
Maschinelle Strecken-Förderungen.
Seilschlofs, Pat. Stolz.
Staufs'sche Aufsatzvorrichtungen.

Römer's Schachtsignal-Vorrichtungen.
Eisenconstructionen, **Fördergerüste**, Dächer, Brücken, Hochbauten.
Seilscheiben.
Transmissionen nach Sellers.
Grubenventilatoren u. Handventilatoren, Schmiedefeuer- u. Fabrikventilatoren, Patent Pelzer.
Alle Maschinen und Apparate für Grubenbetrieb.

Einrichtung von Gasanstalten sowie von Theer- und Ammoniak-Destillationen im Anschlufs an Coksöfen.
Coksofenarmaturen.
Wasserleitungsartikel.
Muffen- u. Flanschenrohre.
Bau- u. Handelsgufs.
Lieferung von Rohgufs aller vorkommenden Maschinentheile.
Emaillirte Gufswaaren.

Luftcondensatoren und selbstventilirende Gradirwerke ohne Kraftverbrauch System Popper.
Fabrikeinrichtungen aller Art. 1644
Schneidemühlen-Anlagen.
Walzengatter etc.
Ziegeleianlagen.
Ringofenarmaturen.

JORISSEN & Cie., Düsseldorf-Grafenberg

liefern **als alleinige Specialität**, nach **eigenem bewährtem System und Patenten:**

maschinelle Streckenförderungen

mittelst Drahtseil.

Langjährige Erfahrungen. — Beste Referenzen über die schwierigsten Anlagen.
Voranschläge kostenfrei. 1519

F. A. Banzhaf, Köln a. Rhein

Eisen- und Metallhandlung en gros

unterhält grofses Lager in: **Façoneisen** und **Metallblechen aller Art. Stabeisen, Bandeisen, Zierleisteneisen, Gufswaaren, Steyerischem Gufsstahl von Gebr. Böhler & Co., Wien.**

Specialität:

Maschinen zum **geräuschlosen Abschneiden** von **Doppel I und ⊔ Eisen** etc.
Viele Maschinen im Betrieb.
Broschüren und Zeugnisse stehen zu Diensten. 1528

Doppelte Pfungerpumpen

für Garten, Brunnen und Jauche.

Ausführung in Messing, Bronze, Eisen, Stahl, Aluminium, Nickel, Silber, Gold.

Preis-Courante gratis und franco.

Max. Pfungen, Winterthur (Schweiz).

Vertreter gesucht.

Man verlange Offerte von Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal (Pfalz).

Commanditgesellschaft

EMIL PEIPERS & Co.

Walzengiessen und Drehen

von 10—1000 Mm. Durchmesser und 10—3000 Mm. Länge

Walzen für Papier-, Leder-, Gummi-, Tuch-, Metall-, Tapeten-, Wachstuch-, Linoleum-, Asphalt-, Kautschuk-, Zeug-, Pappen-, Holz-, Glas-, Chocolade-, Zucker-, Thee-, Kaffee-, Getreide-, Mühlen-, Bergwerk-, Eisenbahn- und Bau-Industrie.

Anfertigung von Walzen jeder Art.

Patentverbindung für Walzenzapfen. Patentverbindung für hohle Walzen.

Patentverbindung für Walzenbezüge. Patentverbindung für Walzenbezüge mit Nuthen.

Patentverbindung für Walzenbezüge mit Nuthen und Zapfen.

Patentverbindung für Walzenbezüge mit Nuthen und Zapfen und Schraubenmutter.

Patentverbindung für Walzenbezüge mit Nuthen und Zapfen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen.

Patentverbindung für Walzenbezüge mit Nuthen und Zapfen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter.

Patentverbindung für Walzenbezüge mit Nuthen und Zapfen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen.

Patentverbindung für Walzenbezüge mit Nuthen und Zapfen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter.

Patentverbindung für Walzenbezüge mit Nuthen und Zapfen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen.

Patentverbindung für Walzenbezüge mit Nuthen und Zapfen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter.

Patentverbindung für Walzenbezüge mit Nuthen und Zapfen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen und Schraubenmutter und Schraubenbolzen.

Deutsches Eisen- und Stahl-Werk
Düsseldorf-Oberbilk.
Fabrikation sämmtlicher Werkzeuge für Bergbau, Steinbruch, Tiefbau, Eisenbahnbau, Strassenbau.
Specialität: Bergbau-Werkzeuge.
Vertreter für Oesterreich-Ungarn:
Johann Kaiser, Wien, I. Rothenthurmstrasse 15.

Schuckert & Co.
Elektrotechnische Fabrik mit beschränkter Haftung
Nürnberg.
Dynamos, Motoren, Bogenlampen, Accumulatoren, Elektromotoren, Elektrische Bahnen, Elektrische Beleuchtungsanlagen, Elektrische Kraftübertragungen.
Vertreter für Oesterreich-Ungarn:
Schuckert & Co., Wien, IX/3, Porzellangasse 51.

Die Pariser Ausstellung 1900.
Edmund Stascewski & Co.
Berlin W. 57, Lützow-Ufer 13, Fernsprecher Amt I, No. 4211.
Ausführung von Bauten, Einrichtungen und Dekorationen.
Vertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur Ernst Kaufmann, Wien, IX/3, Porzellangasse 51.

Bakery Fabrikation Complete.
Vollständige Einrichtungen für Bäckereien, Conditoreien, Zwieback-Fabriken, Dampf-Backöfen, Knetmaschinen, Teigtheilmaschinen, Brotwiegemaschinen, Brotschneidemaschinen, Mischmaschinen, Mehlsiebmaschinen, Mehlsichtmaschinen, Mehlmischmaschinen, Mehlsortirmaschinen, Mehlreinigungsmaschinen, Mehlmischapparate, Mehlsiebapparate, Mehlsichtapparate, Mehlsortirapparate, Mehlreinigungsapparate, Mehlmischapparate, Mehlsiebapparate, Mehlsichtapparate, Mehlsortirapparate, Mehlreinigungsapparate.
Vertreter für Oesterreich-Ungarn:
Ingenieur Ernst Kaufmann, Wien, IX/3, Porzellangasse 51.

OBERBILKER BLECHWALZWERK

G. m. b. H.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flufseisen-Platten u. Bleche

DÜSSELDORF-OBERBILK.

Gegründet 1857.

Jahres-Production 18 000 000 kg. — Arbeiter-Zahl ca. 450 Mann.

Handels-Marke

Qualitäts-Marke

Fabriciren:

Eisen- und Stahlplatten, Flacheisen, flache und gekümpelte Böden.

SPECIALITÄT:

Qualitäts-Kesselplatten aus geschweifstem Eisen, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser und bis zu 35 mm Stärke.

Nr. **I.** für prima Feuerplatten und besonders schwierige Feuerarbeiten; garantirte Festigkeit von 36 : 34 kg pro □mm, Ausdehnung 18 : 12 %, warme Biegung 180 : 180°.

„ **II.** für Dome, Stutzen etc., welche gebörtelt oder geschweifst werden; garantirte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 180 : 150°

„ **III.** für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantirte Festigkeit 33 : 30 kg pro □m, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 150 : 100°. 1475

Die Stahlwerke

von

EICKEN & Co.

HAGEN (Westfalen)

— FABRIKZEICHEN. —

Goldene Medaille Neapel 1894 für Klaviersaiten.

liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten:

1. **Tiegelgufs-Werkzeugstahl** in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung.
2. **Raffinirten Schweifs- und Stählstahl** in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen.
3. **Stahlblech** für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräthe aus Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl.
4. **Patent-Panzerbleche** (stahlplattirtes Eisen) mit einer **für jedes Werkzeug unangreifbaren Stahlseite** zur Bekleidung von feuer- und diebessicheren Schränken und Gewölben.
5. **Milanostahl,** gewalzt und geschmiedet.
6. **Federstahl** in allen Qualitäten für Kutsch- und Eisenbahnwagen.
7. **Spiralfedern** für Eisenbahn-Fahrzeuge.
8. **Tiegelgufsstahl-Draht bis zu den feinsten Qualitäten,** gewalzt und gezogen, für Gewehrfedern und Maschinen-Spiralen, für Hand- und Maschinen-Nähnadeln — **auch für Strickmaschinennadeln** — für Telephonleitungen, sowie für Förder- und Dampfpflugseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erfordernifs **blank, verzinkt** oder **verbleit.**

☞ **Als hervorragende Specialität des Betriebes der Zieherei darf auch der Patent-Tiegel-Gufsstahldraht für Klaviersaiten bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter Garantie geliefert wird.** 1671

Balcke's Kaminkühler

Grundpreis für Rückkühlwerke

Balcke's Kaminkühler sind Rückkühlwerke, bei denen das Kühlwasser durch natürlichen Zug gekühlt wird. Sie bestehen aus einem Kamin, in dem sich Kühlflächen befinden, über welche das Kühlwasser in dünnen Schichten rieselt. Die Kühlflächen bestehen aus Rahmen, in welche Bretter eingesetzt sind. Die Rahmen sind übereinander angeordnet, so daß zwischen den Brettern Luftkanäle entstehen, durch welche die Luft hindurchstreicht.

Kühlwasser-Menge: 100 cbm/Std.
Kühlwasser-Eintritts-Temperatur: 30° C
Kühlwasser-Austritts-Temperatur: 20° C
Luft-Temperatur: 15° C
Luft-Feuchtigkeit: 70 %

Grundpreis: RM 6000.—

Balcke & Co., Bochum i. W.

Fabrikzeichnung

LYSIMETER nach Prof. Dr. Wollny

Preis 1 Mark

Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postfach 664

C. Mehler, Aachen.

Rechenbauanstalten

Fabrik für Rechenreinigungsmaschinen

Rechen

Rechenreinigungsmaschinen

Rechenbauanstalten

Fabrik für Rechenreinigungsmaschinen

Rechen

Rechenreinigungsmaschinen

Elegant-Salonwagen Colloredo-Mannsfeld & Gallenberg
Luxuszug Wien-Budapest, Separat- u. Hofwagen Abtheilung Wien-Aspang.

Wagenansicht. Verwendung: Separat- und Hofwagen.
Wagenlänge 10 Meter. Wagenbreite 2·8 Meter. Wagenhöhe 3·8 Meter.
Wagenfläche 28 Meter. Radstand 5 Meter.

Chamoisfabriken — C. Kulmitz
Handschuh- und Lederwaaren-Niederlage
Wien, I., Kärntnerstrasse 10
Specialität: **Chamois-Handschuhe** Specialität: **Waschleder**
garantirt echt, garantirt waschbar.
Fabrik: Kulmitz bei Prerau, Mähren.
Telegramm-Adresse: Kulmitz, Prerau.

Hagener Gußstahlwerke
Actien-Gesellschaft. Hagen in Westfalen.

Stahlformgußstücke auf den Hagener Gußstahlwerken nach Walrand und Legenisel.

Specialität: Kurbelwellen.

Die Einrichtung von Stahlformgießereien, insbesondere für kleinere Betriebsstätten, ist ein Specialgebiet unserer Technik geworden, auf welchem wir Jahre lang Erfahrungen gesammelt haben. Interessenten von Neuanlagen oder Vergrößerungen, sowie Besitzer bestehender Anlagen, welche Verbesserungen wünschen, bitten wir, sich mit uns in Verbindung zu setzen.

Ferd. Wm. Haedicke.

Actiengesellschaft
Brügmann, Weyland & Co.
Gegründet 1856.
Stahlwerk und Kohlenzeche Hasenwinkel
Stahlwerk und Kohlenzeche Hasenwinkel
Stahlwerk und Kohlenzeche Hasenwinkel

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle. Post Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 52 Maschinen bis zu 6000 Pferdekr. Leistung ausgeführt.

Anfertigung von Hochofen- und Bessemer-Gebläsemaschinen und **Dampf-Gichtaufzügen.** 1775

Basse & Selve, Altena, Westfalen

2000 Arbeiter. Telegramm-Adresse: B.&S. Schutz-Marke. Selve Altenawestfalen. **2000 Arbeiter.**

Walzwerke und Drahtziehereien

in Messing, Kupfer, Tombac, Neusilber, Nickel, Aluminium, Patentnickel, Bronce und anderen Legirungen.

Bleche, Scheiben und **Streifen** in **Aluminium, Bronce, Kupfer, Tombac, Messing, Neusilber (German Silver).**

Drähte aus **Doppel-Bronce, Bronce** und **Bimetall** nach besonderem Verfahren hergestellt, vorzüglich geeignet für **Telegraphen-** und **Telephonleitungen** etc.; das bei Weitem Beste von Allem, was hierin bisher auf den Markt gebracht wurde.

Kupferdrähte aller Dimensionen für **elektrische Zwecke mit garantirter höchster Leitungsfähigkeit** in Adern bis zu 100 kg schwer. **Drähte** und **Drahtseile** für **Blitzableiter.**

Messing-, Tombac-, Neusilber-, Aluminium- und **Zinkdrähte.**

Stangen in **Kupfer, Tombac, Bronce, Messing, Aluminium, Neusilber** in allen Dimensionen und Formen.

Constantan-Blech und **-Draht** für elektrische Widerstände. Widerstand rund 50 Mikroohm für 1 cm Länge bei 1 qcm Querschnitt. Temperaturcoëficient = Null.

Material für **Metallpatronenhülsen, Zündhütchen, Zünder** etc.

Münzplättchen-Fabrication und **Nickelhütte.**

Gegossene u. gewalzte Anoden in Nickel, Kupfer, Messing u. s. w. von höchstem Reingehalt.

Reinnickel-Bleche und **-Drähte.**

Nickel in Würfeln, Granalien, Rondellen u. Stangen.

In den gröfseren Industrie-Staaten patentirt: **D. R.-Patente Nr. 25 798. 29 535. 217 399, 99 535, 221 373, 42/2413, 22 225, 33/1500, 339 067, 19 573** und **Zusatzpatent Nr. 32 006.**

Rohre, glatt und dessinirt, in **Aluminium. Kupfer, Nickel, Zink, Zinn** und deren Legirungen, von gröfster Festigkeit unt. weitgehendsten Garantien.

Aluminium-, Phosphor-, Mangan- und andere **Broncen** in rohem und bearbeitetem Gufs, bis 5000 kg schwer.

Ferner liefern wir **alle Maschinentheile,** wie: **Kolbenstangen, Ventile, Ventilspindeln etc.,** geschmiedet und in Gufsstücken, roh oder fertig bearbeitet, **aus reinem Nickel!** 1869

Diese Gegenstände zeichnen sich durch gröfste Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Seewasser aus.

Dampfer Eisenplatten- Actien-Gesellschaft
Walzeneisenwerk und Dreherei
in Mingen a. d. Ruhr.

Kaltes und warmes Walzeneisen, Walzen-Rohlinge, Walzen-Zapfen, Walzen-Hälse, Walzen-Ringe, Walzen-Büchsen, Walzen-Lager, Walzen-Stühle, Walzen-Gerüste, Walzen-Kuppelungen, Walzen-Spindeln, Walzen-Kammwalzen, Walzen-Kammringe, Walzen-Kammbüchsen, Walzen-Kammlager, Walzen-Kammstühle, Walzen-Kammgerüste, Walzen-Kammkuppelungen, Walzen-Kammspindeln, Walzen-Kammwalzen, Walzen-Kammringe, Walzen-Kammbüchsen, Walzen-Kammlager, Walzen-Kammstühle, Walzen-Kammgerüste, Walzen-Kammkuppelungen, Walzen-Kammspindeln.

Walzen- und Kaltwalzwerke, Walzenschleifmaschinen, Walzenschleifmaschinen, Walzenschleifmaschinen

Hein, Lehmann & Co.

Actiengesellschaft

Trägerwellblech-Fabrik und Signal-Bauanstalt

Düsseldorf-Oberbilk **Berlin N.**

liefert

Eiserne Dächer, Brücken, Fachwerkswände, ganze eiserne Gebäude und Fördergerüste.

Gittermasten, sowie **Masten** und **Ausleger für elektr. Strafsenbahnen.**

Weichenstell- und Signal-Apparate.

Ferner **Wellblechconstructionen jeder Art,** sowie **glatte Eisenblech- und Pfannenblechbedachungen.** 1690

Kölnische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

Gegründet 1856. in **Köln-Bayenthal.** **Gegründet 1856.**

Die Fabrication umfafst:

I. Maschinenbau für das Berg- und Hüttenfach, Fördermaschinen, Wasserhaltungen, Gebläse- u. Walzenzugsmaschinen, Stahlwerks-Einrichtungen. Allgemeiner Maschinenbau. Wasserwerksanlagen, hydraulische Accumulatoren, Aufzüge und Drehkrähne, Fabrikeinrichtungen, Imprägnieranstalten, schwere Transmissionen, Eisengiefserei für Lehm- und Sandguls jeglicher Art etc.

II. Dampfkesselbau. Specialität: Grofswasserraumkessel für hohen Druck, (ausgeführt wurden seit 1856 rund 6000 Kessel); ferner Apparate für die chemische Industrie, Cellulosekocher, Strohkocher, Wasserreinigungs-Anlagen, Behälter, Feuerungs- und Generator-Anlagen etc.

III. Brückenbau und Eisenconstructionen. Gebaut wurden bis jetzt zahlreiche Brücken im Gesammtgewicht von rund 140 000 Tonnen, u. A. bei Coblenz, Griethausen, Venlo, Zütphen, Stettin, Mülheim, Laibach, Moskau, Jaroslaff, Saloniki, Charkow, Riga, Mitau, Tarnowitz, Orel, Batavia etc.; Eisenconstructionen jeglicher Art, Hallen, Dächer, Drehscheiben, Schiebebühnen mit Dampf- und elektrischem Antrieb.

IV. Röhrengiefserei. Muffen- und Flanschröhren, Formstücke in normalen und anderen Abmessungen bis 1200 mm Durchmesser und darüber. Jahresproduction ca. 12 000 Tonnen.

V. Einrichtungen für das Gasfach. Bau completer Gasanstalten, nach eigenen und anderen Entwürfen, insbesondere Gasometer (ausgeführt 851 Stück), Kühler, Skrubber, Gassauger, Theerscheider, Reiniger, Stationsmesser, Druckregler, Pumpen, Ventile, Schieber, Koksbrecher u. s. w.

*Technisch gebildete **Vertreter gesucht** an allen Hauptplätzen.* 1877

MARTIN & PAGENSTECHER

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

MÜLHEIM am RHEIN

Fabrik feuerfester Producte

empfehlen in bester Qualität:

Dinassteine für Siemens-Martin-Oefen.
Stopfen, Ausgüsse, Canalsteine.
Quarzsteine für Puddel-, Schweifs-, Cupolöfen etc.
Hochofensteine und Steine für Winderhitzer.
Feuerfesten Thon, Chamottemörtel, Convertermasse.
Gasretorten und Aufbau completer Retortenöfen durch eigene Maurer.

1581

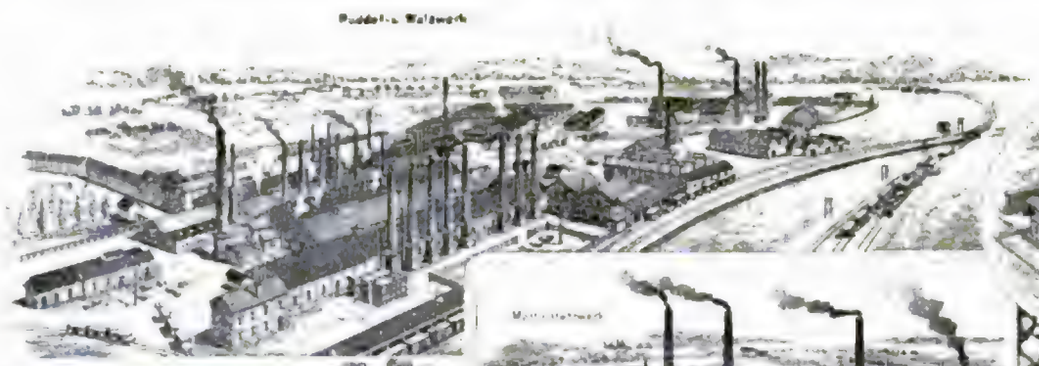
Büttner's
Großwasserraum-Kessel
Patentiert für Preußen, Österreich-Ungarn, Frankreich, Belgien, Italien, Schweden, Norwegen.
Die Schnellsiederei
A. Büttner & Co.
Krefeld 1910.

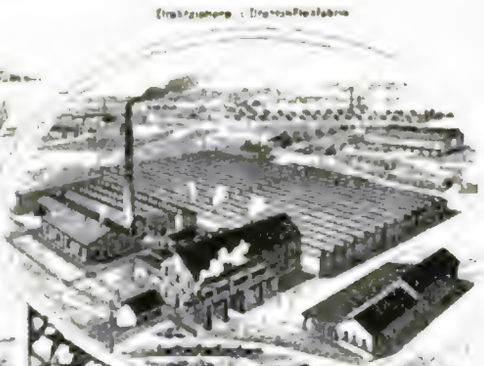
J. G. Backer, Feuerwehrfabrik
Cassel, Leipzig, Frankfurt.

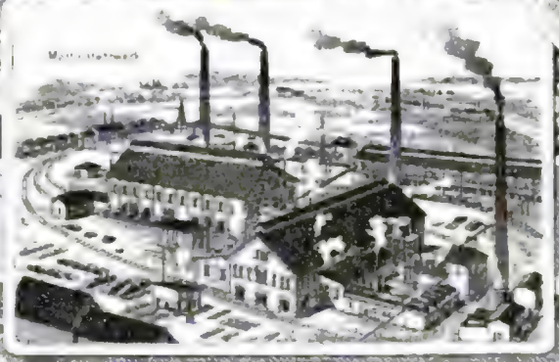
Deutsche Feuerwehr-Ausstellung Berlin 1910 Goldene Medaille

Ausführliche Spezial-Preisliste über Schläuche, Armaturen, Rettungsgeräte, Uniformen, Ausrüstungsgegenstände gratis und franko.

Carl Spaeter, Coblenz
Spezialität in **Vulkan** Feuerwehrschläuche.
Lieferant vieler Feuerwehren.







Eisen-Industrie zu Menden u. Schwerte

ACTIEN GESELLSCHAFT

G. m. b. H. CONTO

Telegr.-Adr.: Eisenindustrie Schwerte

Siemens-Martin-Stahlwerk, Schwerte (Westfalen).

Puddel- und Walzwerk, Drahtzieherei und Drahtstiftenfabrik

liefert:

Schutzmarke.

***Brammen, Blöcke** und **Knüppel** aus Siemens-Martin-Flufseisen.*
***Stab-** und **Bandeisen** jeder Qualität aus Puddeleisen und Flufseisen.*
***Alle Sorten gewalzten** und **gezogenen Draht** in Puddeleisen, Flufseisen und Stahl.*
***Drahtstifte** in allen Formen und Gröfsen.*

1901

Schutzmarke.

Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz

Werkzeugmaschinen für Holz-, Metallbearbeitung u. Kraftübertragungsanlagen

Fabrik-Nr. 3000 Type: Lokomotive

Ausführung: Elektr. Zahnradlokomotive

Spurweite 1000 mm, Dienstgewicht 30 t, Reibungsgewicht 30 t, Zugkraft 3000 kg, Geschwindigkeit 10 km/Std., Steigung 1:10, Kurvenradius 50 m, Motorleistung 2 × 150 PS, Stromart Gleichstrom, Spannung 600 Volt, Bauart B'B', Baujahr 1926

Chamottefabrik

Gebauer, Pick & Co. Meyrich (Rittberg)

Stahl- und Tondachziegelwerke

Ofenbau

Dachziegel: Biber, Falz-, Strang-, Hohlpfannen, Firstziegel, Kronenziegel, Lüftungsziegel, Kehlziegel, Schiefer, Spitzen, Kehlen, Grate, Gratziegel, Kehlziegel, Kamine, Kaminaufsätze, Kaminköpfe, Kaminhauben, Kaminkappen, Kaminhüte

Mechanischer Kleider-Stoppel-Einwerkstuhl

System **Kick**

in **Zöptau, Mähren** (Austria)

Für Graphit in Stücken und Mehlen

in Stangenform und Stiftform

Patentirt

Deutschland, Russland, England, Amerika.

Alleinvertretung gesuchtes.

Kalker Werkzeugmaschinenfabrik
L. W. BREUER, SCHUMACHER & Co.
Kalk b. Köln am Rhein.

Werkzeugmaschinen

Spezialität: Maschinen für Massenfabrikation.
Automaten für Bohren, Gewindeschneiden, Fräsen, Schleifen, Polieren, Stanzen, Pressen, Nieten, Prägen, Biegen, Abgraten, Lochen, Kalibrieren, Abdrehen, Abstechen, Einsetzen, Abschneiden, Abfeilen, Abschleifen, Abpolieren, Abstanzen, Abpressen, Abnieten, Abprägen, Abbiegen, Abgraten, Abkalibrieren, Abdrehen, Abstechen, Einsetzen, Abschneiden, Abfeilen, Abschleifen, Abpolieren, Abstanzen, Abpressen, Abnieten, Abprägen, Abbiegen, Abgraten, Abkalibrieren.

Aktien-Gesellschaft HARKORT zu Duisburg a. Rhein.
Eisenbau, Kesselbau.
Brücken, Hochbauten, Dachkonstruktionen, Gasbehälter, Wasserbehälter, Kesselanlagen, Rohrleitungen, Schiffbau, Schiffsausrüstungen, Schiffsmaschinen, Schiffsschrauben, Schiffsruder, Schiffsanker, Schiffsketten, Schiffsboote, Schiffsmotoren, Schiffsgetriebe, Schiffsschalter, Schiffsbeleuchtung, Schiffsheizung, Schiffsventilation, Schiffsentwässerung, Schiffsfeuerlöschanlagen, Schiffsrettungsboote, Schiffsrettungsgeräte, Schiffsrettungsmittel, Schiffsrettungsanlagen, Schiffsrettungsboote, Schiffsrettungsgeräte, Schiffsrettungsmittel, Schiffsrettungsanlagen.

Duisburger Walzwerke
Aktien-Gesellschaft
Duisburg a. Rhein.
Walzwerk für Eisen und Stahl, Stahlformgießerei, Schmiedewerk, Maschinenfabrik, Kesselschmiede, Eisenbau, Brückenbau, Hochbau, Dachkonstruktionen, Gasbehälter, Wasserbehälter, Kesselanlagen, Rohrleitungen, Schiffbau, Schiffsausrüstungen, Schiffsmaschinen, Schiffsschrauben, Schiffsruder, Schiffsanker, Schiffsketten, Schiffsboote, Schiffsmotoren, Schiffsgetriebe, Schiffsschalter, Schiffsbeleuchtung, Schiffsheizung, Schiffsventilation, Schiffsentwässerung, Schiffsfeuerlöschanlagen, Schiffsrettungsboote, Schiffsrettungsgeräte, Schiffsrettungsmittel, Schiffsrettungsanlagen, Schiffsrettungsboote, Schiffsrettungsgeräte, Schiffsrettungsmittel, Schiffsrettungsanlagen.

Gebr. Reuting, Mannheim
Fabrik für Armaturen und Apparate, Ventile und Dampfschieber

Armaturen
für Wasserleitungen, Dampf- und Gasleitungen

Hydraulische Ventile

Ventile Hähne

Dampfschieber

Injector-Ventile
für Speise-Apparate.

Peter-Ventilatoren
Patent Peter.
Ventilatoren mit Schaufelrad und Leitapparat. Höchste Leistung. Geringster Kraftverbrauch. Ein Ventilator leistet das Doppelte von dem, was ein Ventilator ohne Leitapparat leistet.
Prospecte gratis und franco.
Fritz Peter, Actiengesellschaft in Duisburg.

„VESTA“ Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin
Elektrische Schnellbahnwagenmotoren und Steuerungen für Straßenbahnen.
Vertreter für Holland:
Ingenieur-Bureau Dr. Ing. Max Levy
Amsterdam, Nieuwe Zijds Voorburgwal 147.
Telephon 5744.
Telegramm-Adresse: Levymax.

Gebrüder Heinrich & Co.
Luxemburg
Fabrikate „Rubber“ System „Rostron“
Gummi-Absätze, Gummi-Platten, Gummi-Matten, Gummi-Stempel, Gummi-Schläuche, Gummi-Ringe, Gummi-Artikel für technische Zwecke.

Bruckwilder & Co., Rotterdam
Spezialitäten und Neuheiten in Gummiwaren
für technische Zwecke und für den Bergbau.
Spezialität: Maschinen-Packungen für heißen Dampf.
Reichhaltiges Lager in allen Artikeln.
Telegramm-Adresse: Bruckwilder Rotterdam.
Telephon: Interlokal 2000 Rotterdam.

OTTO FRANKE | **BAUTZEN (Sachsen)**
Holzbearbeitungsfabrik und Dampfsägewerk

Spez. Maschinen für Bau- und Möbeltischlerei, Parkettfabrikation, Stabholzsägerei, Kistenfabrikation, Bürstenholzfabrikation, Drechslerei, Holzwarenfabrikation, Holzschuhfabrikation, Stuhlfabrikation, Leistenfabrikation, Bildhauerei, Modellschreinerei, Holzschleiferei, Holzstoffmühlen, Pappenfabrikation, Sägewerke.

Illustrierte Preisliste gratis und franko.

Georg von Cölln, Hannover.
Eisenbahn-Oberbau-Material, Schienen, Laschen, Schwellenschrauben, Unterlagsplatten, Hakennägel, Weichen, Kreuzungen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Kranen, Eisenkonstruktionen.

LANGEN
Spezialfabrik für Schleifmaschinen und Schleifsteine.
Schleifsteine in künstlichem und natürlichem Material.
Schleifmaschinen für Metall, Holz, Leder, Papier, Glas, Stein.

HERMANN WEDEKIND
Maschinenfabrik
LANGEN
Spezialität: Maschinen für Bürstenholzfabrikation, Kistenfabrikation und Holzwarenfabrikation.

Technisches Bureau von Chr. Poetter, Dortmund.

Bestehend seit 1887.

Basische Siemens-Martin-Oefen

mit neuesten Verbesserungen, jeder Gröfse.

Complette Stahlwerks-Einrichtungen bewährter Construction.

Umbau unzweckmäfsig construirter Anlagen.

Schmelz-, Schweifs-, Glüh- und Wärmöfen mit directer Kohlen-, Halbgas oder Gas-Feuerung für die verschiedensten technischen Betriebe.

Stahl-Façongufsöfen für sauren und basischen Betrieb, **Tiegelöfen, Trockenöfen.**

— Lieferung der Arbeitszeichnungen — Bauleitung — Inbetriebsetzung. —

Construction und Einrichtung

von **Fabriken feuerfester Producte,** mit allen Details; gleichfalls von **Anlagen zum Brennen und Präpariren von Dolomit, Magnesit und Kalk** für basische Betriebe.

Vorzügliche Gasgeneratoren für Steinkohlen-, Braunkohlen- und Holz-Vergasung.

Walzwerks-Anlagen.

Anfertigung von Dispositions-Zeichnungen, Ausarbeitung aller Details.

Umbau unrationeller Einrichtungen.

Gutachten. Kosten-Anschläge.

Sehr grofse Anzahl von Aufträgen für die bedeutendsten Firmen des In- und Auslandes ausgeführt.

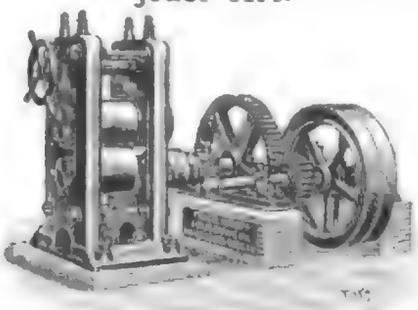
Speciellere Angaben und feinste Referenzen auf gefl. Anfrage. 1759

FRIED. KRUPP GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau.

Hartgufs-Walzen

jeder Art.



Walzwerke

zum Auswalzen von **Kupfer-, Messing-, Zink-, Platin- u. Nickelblechen,** zur Herstellung von **Gold-, Silber- und Bleiplatten, Staniol** u. s. w.

Bandsägen

z. Schneiden von Stahl, Schmiedeeisen, Gufseisen, Rothgufs, Bronze u. s. w. auf kaltem Wege.

Zeichentische. Cosinus-Regulatoren.

1594b **Preisbücher kostenfrei.**

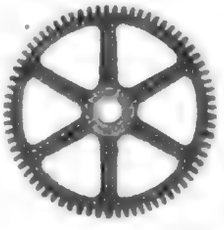
Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Dreyer

Maschinenfabrik,

Eisen-, Stahl- und Metallgiefserei,

gegründet 1851,

fertigen



mit **10 Formmaschinen**

ohne Modell

Zahnräder

jeder Construction und Gröfse

in **Eisen** und **Gufsstahl.**

Empfehlen ferner

Coaksausdrück-Maschinen

als langjährige Specialität

— 195 Stück in Betrieb. —

Schiebebühnen

für **Dampf-** und **elektrischen Betrieb** mit **Rangirvorrichtung.** 1488

Digitized by Google

POLDIHÜTTE

Tiegelgufsstahl-Fabrik

empfiehlt ihren den bekannt. besten Marken überlegenen

Tiegelgufsstahl für Werkzeuge aller Art,

wie:

Meifsel, Bohrer, Fräser, Stempel, Schneidwerkzeuge, Zieheisen, Münzstempel, des ferneren für: **Sägen, Feilen, Draht, Sensen, Federn, Gewehrläufe, Kanonen** und **Maschinentheile**, zum **Anstählen** etc. Ebenso werden **façonnirte Schmiedestücke jeder Gröfse**, roh oder appretirt, **fertige Geschosse** u. **fertige Waggon-Trag-Evolut-** und **Spiralfedern** geliefert.

☛ Zahlreiche Atteste werden auf Wunsch versendet. ☚

Central-Bureau: Wien I., Walfischgasse 18.

Filialen und General-Vertretungen mit reich assortirtem Lager:

Leipzig, Gellertstrafse 2. | **Moskau, Oscar Rothballer.**
Budapest, Gyárutcza 20. | **Zürich**, Universitätsstrafse 16.
Mailand, Via Montebello 36. | **Prag**, Reitergasse 9.
Sheffield, Arundelstreet 74. | **Wien**, bei **Schiefsl & Co.**

Sonstige Filialen und Vertretungen:

Baku, Barcelona, Bukarest, Ekaterinoslaw, Fiume, Madrid, Riga, Sofia, Triest und **Warschau.**

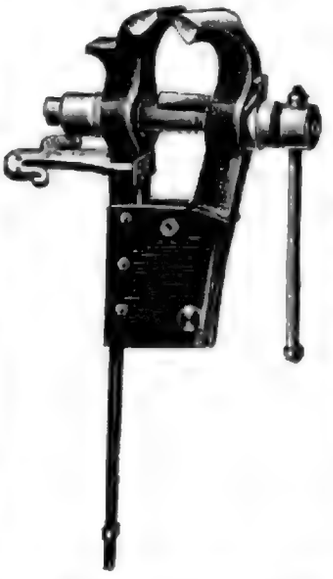
Vertreter in Deutschland: 1701

Berlin S.,	Chemnitz,	Dortmund,	Magdeburg,	Mannheim,	Nürnberg,
Hans Richter.	M. Schmieder & Co.	A. Schliwa.	R. Korsch.	P. Baus.	Gebr. Theisen.

Brebeck & Brandenburg

BARMEN.

Gewöhnliche Schraubstöcke, billiger wie jede Concurrenz. Unter Garantie Ia. Qualität und Arbeit.



Parallel-, Rohr- u. Maschinen-Schraubstöcke. Maschinen und Werkzeuge aller Art.

Ia. feuerbeständige Roststäbe

jeder Façon aus Speciallegirung. 1467c

(Unter Garantie reelle Waare. Billiger Preis.)

— **Wiederverkäufer hohe Rabatte.** —

XII.16

Brills Rasenmäher

Germania

mit 4 Walzenmessern.

Kein streifiges Schneiden.

Von Fachleuten als die beste Maschine anerkannt.

Preislisten und Zeugnisse gratis und franco.

Mit Vorrichtung zum Kantenschneiden und Grasfangkorb.

Solideste, von keiner Concurrenzmaschine erreichte Leistung und Haltbarkeit.

☛ **Nur erste Preise. — Zahlreiche Anerkennungsschreiben. — Preislisten franco.**

Gebr. Brill,

Rasenmäher- und Gartenwalzenfabrik,

Barmen. 1830

5

Digitized by Google

Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik
vorm. W. Hartmann & Hasselt, G. Sahr
Chemnitz und Leipzig-Gohlis
Spezialität: Werkzeugmaschinen für Eisenbahnwerkstätten, Waggonfabriken, Brückenbauanstalten, Schiffswerften, Dampfkesselfabriken, Maschinenfabriken, Hüttenwerke etc.
Automatische Bohr-, Fräs- und Gewindeschneidmaschinen.
Radsatzbearbeitungsmaschinen.
Achsenbearbeitungsmaschinen.
Kuppelstangenbearbeitungsmaschinen.
Kurbelzapfenbearbeitungsmaschinen.
Kolbenstangenbearbeitungsmaschinen.
Schwellenbohrmaschinen.
Schienenbohrmaschinen.
Schienenlochfräsmaschinen.
Schienenstoßfräsmaschinen.
Schienenbearbeitungsmaschinen.
Schienenbiegepressen.
Schienenbiegemaschinen.
Schienenrichtmaschinen.
Schienenkopfhobelmaschinen.
Schienenkopfschleifmaschinen.
Schienenkopfpolierscheiben.
Schienenkopfpolierbürsten.
Schienenkopfpolierapparate.
Schienenkopfpolierwerkzeuge.
Schienenkopfpolierpasten.
Schienenkopfpolierpulver.
Schienenkopfpolierflüssigkeiten.
Schienenkopfpolierwachse.
Schienenkopfpolierfette.
Schienenkopfpolieröle.
Schienenkopfpolierwasser.
Schienenkopfpolierseife.
Schienenkopfpolierschwamm.
Schienenkopfpolierleder.
Schienenkopfpolierfilz.
Schienenkopfpolierwolle.
Schienenkopfpolierbaumwolle.
Schienenkopfpolierleinen.
Schienenkopfpolierjute.
Schienenkopfpolierhanf.
Schienenkopfpolierstroh.
Schienenkopfpolierheu.
Schienenkopfpolierlaub.
Schienenkopfpolierholz.
Schienenkopfpolierkohle.
Schienenkopfpolierasche.
Schienenkopfpolierstaub.
Schienenkopfpolierdreck.
Schienenkopfpolierschmutz.
Schienenkopfpolierunrat.
Schienenkopfpolierabfall.
Schienenkopfpolierkehricht.
Schienenkopfpolierscherben.
Schienenkopfpolierknochen.
Schienenkopfpolierfleisch.
Schienenkopfpolierblut.
Schienenkopfpolierhaut.
Schienenkopfpolierhaar.
Schienenkopfpolierfell.
Schienenkopfpolierleder.
Schienenkopfpolierwolle.
Schienenkopfpolierbaumwolle.
Schienenkopfpolierleinen.
Schienenkopfpolierjute.
Schienenkopfpolierhanf.
Schienenkopfpolierstroh.
Schienenkopfpolierheu.
Schienenkopfpolierlaub.
Schienenkopfpolierholz.
Schienenkopfpolierkohle.
Schienenkopfpolierasche.
Schienenkopfpolierstaub.
Schienenkopfpolierdreck.
Schienenkopfpolierschmutz.
Schienenkopfpolierunrat.
Schienenkopfpolierabfall.
Schienenkopfpolierkehricht.
Schienenkopfpolierscherben.
Schienenkopfpolierknochen.
Schienenkopfpolierfleisch.
Schienenkopfpolierblut.
Schienenkopfpolierhaut.
Schienenkopfpolierhaar.
Schienenkopfpolierfell.

KÖLSCH & Cº
SIEGEN i. Westf.
Walzen-Gießerei und Drehwerk
Übergabe Siegerland
Gußeiserne Walzen
von 70 mm Durchmesser bis zu den größten Dimensionen

WEISE & MONSKI, Halle a. S.
Spezialität: Pat. Wagen- und Schiffs-Drehscheiben
Hydro-Accumulatoren
Pat. Hydraulische Pressen
Pat. Hydraulische Nietmaschinen
Pat. Hydraulische Blechbiegemaschinen
Pat. Hydraulische Blechkantenhobelmaschinen
Pat. Hydraulische Blechlochmaschinen
Pat. Hydraulische Blechscheren
Pat. Hydraulische Blechstanzmaschinen
Pat. Hydraulische Blechziehmaschinen
Pat. Hydraulische Blechpressen
Pat. Hydraulische Blechwalzmaschinen
Pat. Hydraulische Blechrichtmaschinen
Pat. Hydraulische Blechschneidmaschinen
Pat. Hydraulische Blechbiegepressen
Pat. Hydraulische Blechkantenhobelpressen
Pat. Hydraulische Blechlochpressen
Pat. Hydraulische Blechscherenpressen
Pat. Hydraulische Blechstanzpressen
Pat. Hydraulische Blechziehpressen
Pat. Hydraulische Blechwalzpressen
Pat. Hydraulische Blechrichtpressen
Pat. Hydraulische Blechschneidpressen

Fabrikschornstein-Bau.

Ueber **1500** Kamine gebaut.

Alle Reparaturen, auch während Betrieb.

Ueber 600 dieser Arbeiten ausgeführt.

Ringöfen für Ziegel, Kalk etc.

Kalköfen u. a. für Thomaswerke gebaut:

Union, Dortmund; Walzwerk Peine;

Gebr. Röchling, Völklingen; Stahlwerk Hoesch, Dortmund.

Ueber 600 Anlagen errichtet.

Feinste Referenzen. *Specialität seit 1870.* *Zeugnisse.* 1794

W. Eckardt, Ing., Köln-Lindenthal (früher Dortmund).

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte

(vormals R. Keller)

Stolberg 2 bei **Aachen**

Grofse bronzene Staats-Medaille

Verdienst-Medaille Düsseldorf 1880. **Wien 1873.**

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach **deutscher** und **englischer** Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem). **Quarzsteine** für Puddel-, Schweifs-, Coaks-Oefen etc. **Quarzsteine** für Bessemerstahlfabrication. Convertermaterial. **Formsteine** für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.** 1490

Telegramm-Adresse: Reichwald, London.

AUGUST REICHWALD

Telegramm-Adresse: Reichwald, Newcastle-on-Tyne.

London E. C. 9 New Broad Street. **&** **Newcastle-on-Tyne** D. Lombard Street.

Alleiniger Repräsentant in Grofsbritannien und Irland für { **Fried. Krupp (Gufsstahlfabrik), Essen.** **Krupp'sches Stahlwerk zu Annen, vorm. F. Asthoewer & Co.**

Import

von **Stahl, Eisen, Metall** und **Mineralien** jeder Art.

Export

von **engl.** und **schott. Giefserei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen** etc.

1630

Offerten auf Specialartikel erbeten.

Maschinen und Apparate
für Bergwerksbetrieb, Aufbereitungsanlagen, Bohrarbeiten und Schächte, Aufbereitung und Verladung von Kohlen, Erzen, Salzen, Steinen, Thon, Cement, Kies, Sand, Asphalt, Torf, Braunkohle, Graphit, Schwefel, Phosphaten, Chemikalien, Düngemitteln, Farben, Glas, Porzellan, Steingut, Ziegeln, Dachpappe, Papier, Leder, Gummi, Zucker, Stärke, Getreide, Mehl, Futtermitteln, Nahrungsmitteln, Getränken, Tabak, Cigarren, Cigaretten, Seife, Kerzen, Oelen, Fetten, Wachs, Harz, Kautschuk, Guttapercha, Asbest, Metallen, Metallwaren, Holz, Kork, Elfenbein, Knochen, Horn, Perlmutter, Schildpatt, Bernstein, Wolle, Baumwolle, Flachs, Hanf, Jute, Seide, Kunstseide, Bekleidungsgegenständen, Spielwaren, Kurzwaren, Putzwaren, Schuhwaren, Lederwaren, Reisegegenständen, Schirmen, Stöcken, Bürsten, Pinseln, Besen, Kämmen, Knöpfen, Schnallen, Schmuckwaren, Uhren, Musikinstrumenten, Photographischen Artikeln, Sportartikeln, Waffen, Munition, Feuerwerk, Zündwaren, Beleuchtungsgegenständen, Heizungsgegenständen, Kochgeräthen, Haushaltungsgegenständen, Möbeln, Polsterwaren, Teppichen, Tapeten, Linoleum, Wachstuch, Bettfedern, Matratzen, Bettstellen, Kinderwagen, Kinderbetten, Kinderspielzeug, Kinderwäsche, Kinderbekleidung, Kinderpflegeartikeln, Kinderernährungsmitteln, Kinderheilmitteln, Kinderbädern, Kinderbüchern, Kinderbildern, Kinderschuhen, Kinderstrümpfen, Kinderhandschuhen, Kinderhüten, Kindermützen, Kinderkleidern, Kinderjacken, Kinderröcken, Kinderhosen, Kinderschürzen, Kinderwäsche, Kinderbekleidung, Kinderpflegeartikeln, Kinderernährungsmitteln, Kinderheilmitteln, Kinderbädern, Kinderbüchern, Kinderbildern, Kinderschuhen, Kinderstrümpfen, Kinderhandschuhen, Kinderhüten, Kindermützen, Kinderkleidern, Kinderjacken, Kinderröcken, Kinderhosen, Kinderschürzen

SERVAIS & Cie.
Theresenstr. 2 Wiesenufer 31 Bonn a. Rh. Telephon 1

Filialen und Vertretungen in allen Städten.

Rechtsbureau: Ueberwachung von Patenten und Gebrauchsmustern, Einholung von Gutachten, Führung von Prozessen.

E. Herrmann & Co.
BOCHUM
Technisches Bureau
Specialität:
Bergwerks-, Hütten- und Walzwerks-Einrichtungen
Projecte, Kostenanschläge, Ausführung, Betriebsleitung, Inspection, Gutachten, Taxen, Verkauf, Einkauf, Vermittelung.

Rudolf Sack
Maschinenfabrik und Eisengiesserei
Leipzig-Plagwitz
Specialität:
Kohlenwäschen, Separations-Trommeln, Setzmaschinen, Kohlenbrecher, Kohlenklassirer, Kohlenwalzwerke, Kohlenbrecher-Walzwerke, Kohlenbrecher-Klassirer, Kohlenbrecher-Klassirer-Walzwerke, Kohlenbrecher-Klassirer-Walzwerke-Kombinationen, Kohlenbrecher-Klassirer-Walzwerke-Kombinationen mit Separations-Trommeln, Kohlenbrecher-Klassirer-Walzwerke-Kombinationen mit Setzmaschinen, Kohlenbrecher-Klassirer-Walzwerke-Kombinationen mit Separations-Trommeln und Setzmaschinen

Aufzugmaschinen Kupferwerk
Eisleben
Specialität:
Aufzugmaschinen für Bergwerke, Hüttenwerke, Steinbrüche, Kiesgruben, Sandgruben, Thongruben, Cementwerke, Asphaltwerke, Torfwerke, Braunkohlenwerke, Graphitwerke, Schwefelwerke, Phosphatwerke, Chemikalienwerke, Düngemittelwerke, Farbenwerke, Glaswerke, Porzellanwerke, Steingutwerke, Ziegelwerke, Dachpappenwerke, Papierwerke, Lederwerke, Gummiwerke, Zuckerwerke, Stärkewerke, Getreidewerke, Mehlwerke, Futtermittelwerke, Nahrungsmittelwerke, Getränkewerke, Tabakwerke, Cigarrenwerke, Cigarettenwerke, Seifenwerke, Kerzenwerke, Ölwerke, Fettwerke, Wachswerke, Harzwerke, Kautschukwerke, Guttaperchawerke, Asbestwerke, Metallwerke, Metallwarenwerke, Holzwerke, Korkwerke, Elfenbeinwerke, Knochenwerke, Hornwerke, Perlmutterwerke, Schildpattwerke, Bernsteinwerke, Wollwerke, Baumwollwerke, Flachswerke, Hanfwerke, Jutewerke, Seidenwerke, Kunstseidewerke, Bekleidungsgegenständewerke, Spielwarenwerke, Kurzwarenwerke, Putzwarenwerke, Schuhwarenwerke, Lederwarenwerke, Reisegegenständewerke, Schirmwerke, Stöckwerke, Bürstenwerke, Pinselwerke, Besenwerke, Kämmewerke, Knöpfwerke, Schnallenwerke, Schmuckwarenwerke, Uhrenwerke, Musikinstrumentenwerke, Photographische Artikelwerke, Sportartikelwerke, Waffenwerke, Munitionswerke, Feuerwerkswerke, Zündwarenwerke, Beleuchtungsgegenständewerke, Heizungsgegenständewerke, Kochgeräthewerke, Haushaltungsgegenständewerke, Möbelwerke, Polsterwarenwerke, Teppichwerke, Tapetenwerke, Linoleumwerke, Wachstuchwerke, Bettfederwerke, Matratzenwerke, Bettstellenwerke, Kinderwagenwerke, Kinderbettenwerke, Kinderspielzeugwerke, Kinderwäschewerke, Kinderbekleidungswerke, Kinderpflegeartikelwerke, Kinderernährungsmittelwerke, Kinderheilmittelwerke, Kinderbädwerke, Kinderbücherwerke, Kinderbilderwerke, Kinderschuhwerke, Kinderstrümpfwerke, Kinderhandschuhwerke, Kinderhütwerke, Kindermützenwerke, Kinderkleiderwerke, Kinderjackenwerke, Kinderrockwerke, Kinderhosenwerke, Kinderschürzenwerke

Wm. H. Müller & Co.

Rotterdam,

Amsterdam, Antwerpen, Düsseldorf, Ruhrort,

London Office: 81 Palmerston Buildings.

Rheder und Schiffsmakler. — Import von Erzen.

Uebernahme von Transporten

von und nach dem Auslande. 1641

Fabrik feuerfester Producte

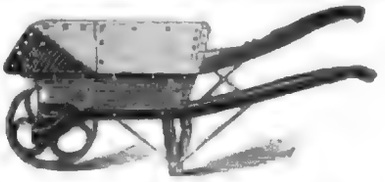
Rudolf König, Annen i. W.

Feuerfestes Material

für die denkbar höchsten Anforderungen in jeder Form und Größe.

Specialität: **ff. Steine** für die **Martinstahl-** und **Tiegel-Schmelzöfen.** 1617

Formmasse für Stahlfaçonguſs.



Stahlkarren

für **Erde, Kohlen, Schlacken** etc.

Alle Sorten Wagen für Bergwerke und Hütten

liefert billigst

Karl Weifs, Siegen. 1746

PATENTE

besorgt prompt und correct das

Büreau für Erfindungsschutz

Capitaine & v. Hertling

LONDON Chancery Lane 89. BERLIN N.W., Luisenstrafse 35. LÜTTICH R. d. Mulhouse 60.

Gebrauchs-Muster werden prompt und billig eingetragen. 1683

H. Fölzer Söhne

Siegen-Sieghütte

Abtheilung: **Walzengiefserei**

liefert als Specialität:

Hartwalzen für Eisen-, Stahl-, Kupfer-, Zink-, Messing- und Blech-Walzwerke.

Draht-, Bandeisen- und Polir-Hartwalzen.

Blech-Weichwalzen, Feinwalzen u. Caliberwalzen,

roh, mit fertigen Zapfen, vorgedreht und fertig bearbeitet.

Abtheilung: **Brückenbau u. Kesselschmiede**

liefert als Specialität:

Eiserne Brücken und Dachconstructionen.

Sämmtliche Eisenconstructionen und Blecharbeiten für Hochöfen.

Cowperapparate (über 100 Stück ausgeführt).

Dampfkessel und Reservoire.

Kochkessel für Cellulosefabriken.

Drehscheiben.

Schiebebühnen. 1777

Jaeger-Gehlsack

Ventil-Gasmaschinen
Ventil-Dampfmaschinen
Ventil-Steuerungen

C. W. Jaeger, Name und Schlüssel, Leipzig, Gohlisstraße 7.

A. SPIES, Wagen-Fabrik

SIEGEN in Westfalen

Wagen für Bergbau, Hüttenbetrieb, Kanal- und Eisenbahnbau.

BUNGER & LEYRER, Düsseldorf

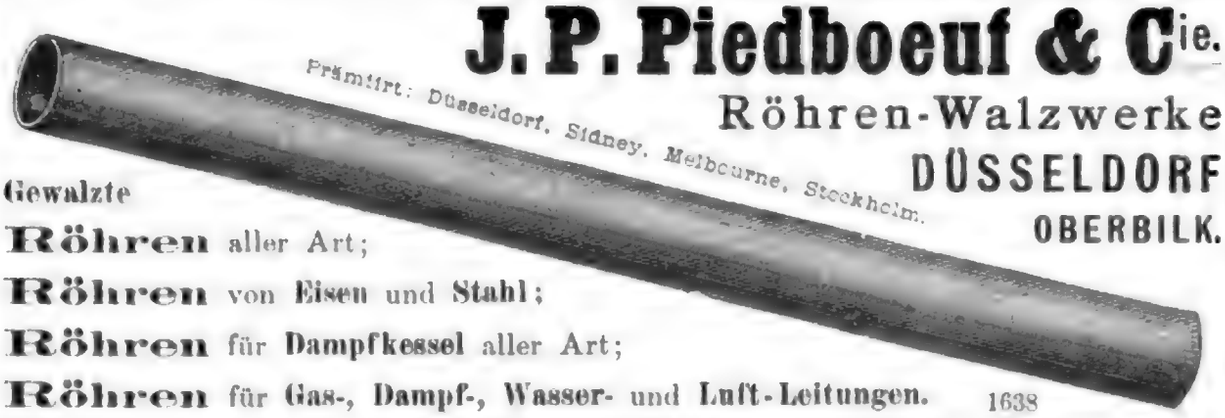
Rostschutzfarben und Kesselfettmittel.

Adolfs-Hütte

Stahl-Formguß-Werke, Bochum

Specialität: Stahlformguß für Zahnräder, Kammwalzen, Kollergänge, Brechbacken, Hammerbahnen, Schmiedegesenke, Kurbelwellen, Kreuzköpfe, Kolbenstangen, Kolben, Kettenräder, Kettenglieder, Bremsklötze, Bremsbänder, Bremsscheiben, Bremsringe, Bremsbacken, Bremsschuhe, Bremsgestänge, Bremsgabeln, Bremsbolzen, Bremsstangen, Bremsschrauben, Bremsmuttern, Bremsgewinde, Bremsfedern, Bremsfederbolzen, Bremsfederbügel, Bremsfederstangen, Bremsfederschrauben, Bremsfedermuttern, Bremsfedergewinde, Bremsfederringe, Bremsfederscheiben, Bremsfederklötze, Bremsfederbänder, Bremsfedergestänge, Bremsfedergabeln, Bremsfederbolzen

J. P. Piedboeuf & Cie.



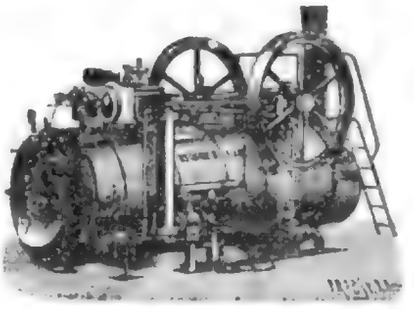
Prämiirt: Düsseldorf, Sidney, Melbourne, Stockholm.

Röhren-Walzwerke
DÜSSELDORF
OBERBILK.

Gewalzte
Röhren aller Art;
Röhren von Eisen und Stahl;
Röhren für Dampfkessel aller Art;
Röhren für Gas-, Dampf-, Wasser- und Luft-Leitungen. 1638

HEINRICH LANZ,
MANNHEIM & BERLIN.

Welt-Ausstellung Antwerpen 1894 „Grosser Preis“



Einzige höchste Auszeichnung für Lokomobilen für industrielle Zwecke

Lokomobilen von 2—150 Pferdekräften.

Special-Abtheilung für Industrie.

In den letzten zehn Jahren über 4000 Stück verkauft.

Im Brennmaterial-Verbrauch nachweisbar erheblich sparsamer wie stationäre Dampfanlagen mit eingemauerten Kesseln bei mindestens gleicher Leistungsfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Betriebssicherheit. 1779

Etablirt 1880. **C. FLÜGGE, HAMBURG** Ia. Referenzen.

AGENTUR-GESCHAFT FÜR EISEN, METALLE UND DEREN FABRIKATE

Übernimmt noch einige Vertretungen erster Häuser der Branche.

GUTE VERBINDUNGEN FÜR ENGLAND UND DEN EXPORT. 1606

Einbanddecken zu „Stahl und Eisen“
für alle Jahrgänge

liefert in geschmackvoller Ausführung zu ℳ 3,— pro Jahrgang franco per Post nach Deutschland und Oesterreich-Ungarn die Verlagsbuchhandlung von

August Bagel, Düsseldorf.

Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden

liefern als langjährige Specialitäten:

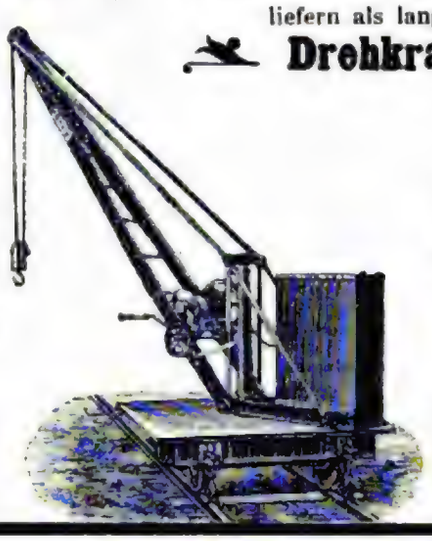
Drehkrane, Laufkrane, Velocipedkrane

mit elektrischem, Dampf-, Transmissions- und Handbetrieb.

Aufzüge, Winden, Flaschenzüge etc.

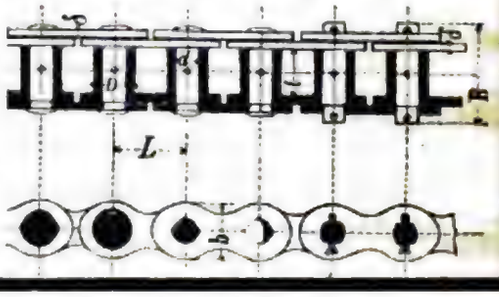
Laufwinden

in jeder Stärke für Handbetrieb durch Kurbeln oder Haspelketten, sowie für Kraftbetrieb.



Gall'sche Ketten, gefräste Kettenräder u. Achsen.

Zobel's Treibketten für Kraftübertragungen.



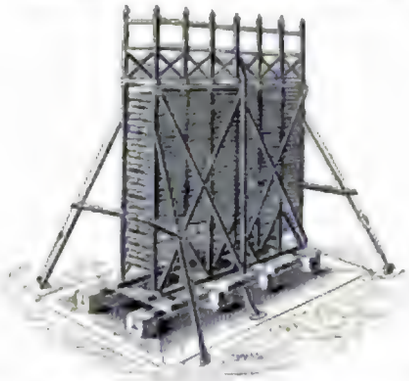
1842 b

Kühlwerk

Patent Zschocke zur

Kühlung von Condensationswasser

Lüftung von Abwässern.



Grofse Kühlfläche auf kleinem Raum, unbehinderter Luftzutritt.

Energische Abkühlung u. Lüftung des Wassers.

Viele Anlagen ausgeführt.

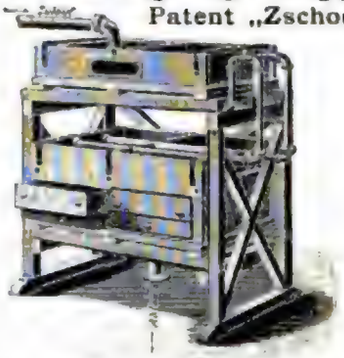
Zahlreiche Nachbesstellungen. 1742

Holzindustrie Kaiserslautern.

Einfachster

Wasser-Reinigungs-Apparat

Patent „Zschocke“.



Zum Reinigen von Kesselspeise- und Condensationswasser von Oel und Schmutz, um solches wieder als Speisewasser verwenden zu können.

Verhütung von Kesselstein-Ansatz.

Maschinenfabrik Zschocke

Kaiserslautern. 1742a

Ingenieur Carl Gustav **Gsell**

BERLIN N.W. Luisenstr 22.

Billiger tüchtiger erfahrener reeller

PATENT-Anwalt 1597

Hermann Krönig

Philippopel u. **Roustchouk** (Bulgarien)

Eisen-, Stahl- und Metall-Waaren-Agentur

übernimmt 1442

Vertretungen leistungsfähiger Firmen.

PATENTE aller Länder, Gebrauchsmuster, Markenschutz

prompt und sorgfältig durch das

PATENT-BÜREAU v. C. GRONERT,

Berlin N.W., Luisenstrafse 22a. 1645

KLEEMANN's

Stopfbüchsen-Schnur

„EXCELSIOR“ leicht, elastisch, fast unverwüstlich

(Eingetr. Waarenzeichen unt. Nr. 1434 Kl. VII).

GUSTAV KLEEMANN, Ingenieur,

HAMBURG I. 1706b

Seil- und Kettenförderungen

speciell geeignet für Hüttenwerke etc. zum Tranport von **Kohlen, Erzen, Hochofenschlacken u. s. w.**

Einbau ohne Störung des vorhandenen Betriebes.

Kurven werden ohne Ausheben des Seiles durchfahren.

In 4 Jahren über 50 Anlagen mit einer Seil- bezw. Kettenlänge **von über 100 000 Mtr. ausgeführt.**

C. W. Hasenclever Söhne, Düsseldorf. 1749

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS,** 9, rue de Logelbach.

Ehemaliger Betriebsleiter

von **Bessemer-** und **Thomaswerken** und **sauren** wie **basischen Siemens-Martinöfen.**

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbessemereibetrieb

nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphorhaltigem Roheisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerk eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

Bessemerwerk und basische Martinöfen in **le Creusot** (Frankreich) 1879—80.
Basisches Martinstahlwerk in **Huta-Bankowa** (Dombrowa, Rußland) 1881.
Saures und basisches Martinstahlwerk in **Königshütte** (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.
Stahlwerke zu **Longwy** (Frankreich), Leitung und Inbetriebsetzung 1882—83.
Stahlwerke von **Athus** (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.
Basische Siemens-Martinstahlwerke in **Montataire, Hennebont, Franche-Comté** (Frankreich) 1884—85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in **Fraisans,** Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-Martinwerk in **Pont-St. Martin** (Italien) 1885
Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-Apparaten in **Stenny** (Frankreich) und in **Hollerich** (Luxemburg) 1885.
Bas. Martinstahlwerk in **Grevenbrück,** Inbetriebsetzung 1886.
Saurer Martinofen für Façonguss in **Lens** 1886.
Basischer Martinofen in **Gueugnon** 1886/87.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in **Elgoibar** (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in **Marnaval** 1888.
do. in **Louvroil** 1888.
do. in **Hautmont** 1888.
do. in **Basse Indre** 1888.
do. in **Duisburg** (Felix Bischoff) 1888.
do. in **La Ferrière s/Jougne** 1888.
do. in **Dongo** (Italien) 1888.
do. in **Gleiwitz** (Huldschinsky & Söhne)
1623 do. in **Audincourt** 1889. [1889.

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Für **Stahlfabrication:**

Chrom-Metall

Wolfram-Metall

offeriren als Specialität zu vortheilhaftesten Preisen

Königswarter & Ebell, chem. Fabrik

Linden vor Hannover. 1579

Schiffer & Kircher

Kaolin-, Thon- und Sandwerke

Grünstadt (Rheinpfalz)

empfehlen

unübertroffen feuerfeste Kaoline, Thone, Kaolin- und **Klebsande**

jeder Art und Aufbereitung 1750

roh geschlämmt, gemahlen, geformt, gebrannt.

H. Aug. Flender, Benrath bei Düsseldorf

Bauanstalt für Eisenconstructionen

Verzinkerei Wellblechfabrik.

Fabrication verzinkter **Flachbleche, Pfannen-, Well- und Trägerwellenbleche.**

Wellblechhäuser, Thore, Pontons, Bahnhofshallen, Schuppen u. s. w.

Dachfenster aus verzinktem Schmiedeeisen. 1678

Kostenanschlag und Zeichnungen gratis.

Betriebs-Dampfmaschinen

von 8 bis zu 1000 Pferdestärken.

Walzenzugmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschin., Pumpwerke, Accumulatoranlagen, Rollgänge nebst Reversir-Dampfmaschinen, Dolomitsteinpressen, sowie **compl. Dolomitanlagen. Zerkleinerungsmaschinen,** u. a. **Kugelmühlen mit selbstthätiger Sichtung und Aspiration, D. R.-P. a., Puzzolancementanlagen, Transmissionen** etc. liefern

Gebr. Pfeiffer, Maschinenfabrik und Eisengiesserei,

Kaiserslautern. 1776

Digitized by Google

G. & J. Jaeger, Elberfeld

Elektrisch betriebene Schleifmaschinen

Spezialität:

Schleifen von Einschnitt-Sägeblättern und Bandeisen

Schleifen von Kreissägeblättern, Messern, Fräsern, Bohrern, Reibahlen, Gewindebohrern, Schneidkluppen usw.

Schleifen von Bandeisen, Bandsägeblättern, Messern, Fräsern, Bohrern, Reibahlen, Gewindebohrern, Schneidkluppen usw.

Referenzen: Bandeisenwalzwerke, Sägenfabriken, Werkzeugfabriken, Werkzeugmaschinenfabriken, Eisenbahnwerkstätten, Maschinenfabriken usw.

Weitere Referenzen und Auskünfte gern zu Diensten.

Weiter Langloch-Anschlag mit Kugellager

Kessel-Anzapf-Hammer

Normal-Ausführung

Gewicht 50 kg

WILH. SCHARNAU, KREUTZ (Rheinprov.)

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengießerei

Patent-Schleifmaschine Lehmschleifer

für Bandeisen, Messer, Fräser, Bohrer, Reibahlen, Gewindebohrer, Schneidkluppen usw.

Bandeisen-Schleifmaschine Lehmschleifer

für Bandeisen, Messer, Fräser, Bohrer, Reibahlen, Gewindebohrer, Schneidkluppen usw.

Bogensägenschleifmaschine Lehmschleifer

für Bogensägen, Bandsägen, Kreissägen, Messer, Fräser, Bohrer, Reibahlen, Gewindebohrer, Schneidkluppen usw.

H. H. Meinicke,
Chemnitz, Weststraße 3.
Spezialität: Schmiede-Gebläse
mit Staufferlauf-Schmierung.
Ferner: Ges. Schmiede-Einrichtungen, als: Schmiede-Essen, Schmiede-Feuer, Schmiede-Gebläse, Schmiede-Ventilatoren, Schmiede-Werkzeuge, Schmiede-Zubehörteile, Schmiede-Transmissionen, Schmiede-Lager, Schmiede-Riemen, Schmiede-Riemenscheiben, Schmiede-Kohlenwäscher, Schmiede-Kohlenbrecher, Schmiede-Kohlenmühlen, Schmiede-Kohlenwaschanlagen, Schmiede-Kohlenaufbereitungsanlagen, Schmiede-Kohlenverladeanlagen, Schmiede-Kohlenlagerplätze, Schmiede-Kohlenbunker, Schmiede-Kohlenrutschen, Schmiede-Kohlenförderbänder, Schmiede-Kohlenförderwagen, Schmiede-Kohlenförderkarren, Schmiede-Kohlenförderkörbe, Schmiede-Kohlenförderkübel, Schmiede-Kohlenförderschaufeln, Schmiede-Kohlenfördergabeln, Schmiede-Kohlenförderharken, Schmiede-Kohlenförderbesen, Schmiede-Kohlenförderbürsten, Schmiede-Kohlenförderlappen, Schmiede-Kohlenförderhandschuhe, Schmiede-Kohlenförderschürzen, Schmiede-Kohlenförderstiefel, Schmiede-Kohlenförderhelme, Schmiede-Kohlenförderbrillen, Schmiede-Kohlenförderohrenschützer, Schmiede-Kohlenförderatemschutzgeräte, Schmiede-Kohlenförderatemschutzmasken, Schmiede-Kohlenförderatemschutzfilter, Schmiede-Kohlenförderatemschutzventile, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschläuche, Schmiede-Kohlenförderatemschutzanschlüsse, Schmiede-Kohlenförderatemschutzadapter, Schmiede-Kohlenförderatemschutzkupplungen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzmanometer, Schmiede-Kohlenförderatemschutzthermometer, Schmiede-Kohlenförderatemschutzuhren, Schmiede-Kohlenförderatemschutzkompasse, Schmiede-Kohlenförderatemschutzfernrohre, Schmiede-Kohlenförderatemschutzkameras, Schmiede-Kohlenförderatemschutzfilme, Schmiede-Kohlenförderatemschutzbücher, Schmiede-Kohlenförderatemschutzzeitschriften, Schmiede-Kohlenförderatemschutzzeitungen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzbriefmarken, Schmiede-Kohlenförderatemschutzpostkarten, Schmiede-Kohlenförderatemschutzbriefumschläge, Schmiede-Kohlenförderatemschutzbriefpapier, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenbänder, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbänder, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandspulen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandhalter, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandführungen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschalter, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltknöpfe, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschalthebel, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltgestänge, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltwelle, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltlager, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltbuchsen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltschrauben, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltmuttern, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltscheiben, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltfedern, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltstifte, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsplinte, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsringe, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsscheiben, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsmuttern, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsschrauben, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsstifte, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungssplinte, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsfedern, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsbuchsen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungslager, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungswelle, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsgestänge, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungshebel, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsknöpfe, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsführungen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungshalter, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsspulen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsbänder, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzzeitschriften, Schmiede-Kohlenförderatemschutzzeitungen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzbriefmarken, Schmiede-Kohlenförderatemschutzpostkarten, Schmiede-Kohlenförderatemschutzbriefumschläge, Schmiede-Kohlenförderatemschutzbriefpapier, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenbänder, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbänder, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandspulen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandhalter, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandführungen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschalter, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltknöpfe, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschalthebel, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltgestänge, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltwelle, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltlager, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltbuchsen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltschrauben, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltmuttern, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltscheiben, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltfedern, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltstifte, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsplinte, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsringe, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsscheiben, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsmuttern, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsschrauben, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsstifte, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungssplinte, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsfedern, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsbuchsen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungslager, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungswelle, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsgestänge, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungshebel, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsknöpfe, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsführungen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungshalter, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsspulen, Schmiede-Kohlenförderatemschutzschreibmaschinenfarbbandumschaltsicherungsbänder.**

Die Schleifmaschinen-Werkzeuge
Peter Backhert & Sohn
Remscheid
Werkzeuge für Schleifmaschinen
Schleifmaschinen-Werkzeuge
Schleifmaschinen-Zubehör
Schleifmaschinen-Ersatzteile
Schleifmaschinen-Reparaturen
Schleifmaschinen-Modernisierungen
Schleifmaschinen-Umbauten
Schleifmaschinen-Neubauten
Schleifmaschinen-Sonderbauten
Schleifmaschinen-Spezialbauten
Schleifmaschinen-Universalbauten
Schleifmaschinen-Vielzweckbauten
Schleifmaschinen-Mehrzweckbauten
Schleifmaschinen-Einzweckbauten
Schleifmaschinen-Sonderzweckbauten
Schleifmaschinen-Spezialzweckbauten
**Schleifmaschinen-Universalzweck

Ausführung von Betonarbeiten jeder Art, Betonbauten, Betonfundamente, Betonpfeiler, Betonmauern, Betonkellerdecken, Betonböden, Betonwasserbehälter, Betonsilos, Betonbrücken, Betonkanäle, Betonrohrleitungen, Betonschächte, Betonstraßen, Betonbürgersteige, Betonhofpflaster, Betonstufen, Betonsockel, Betonschwellen, Betonpflaster, Betonrinnen, Betonbahnsteige, Betonrampen, Betonlagerplätze, Betonfußböden, Betonverputz, Betonglattstrich, Betonabdeckungen, Betonverkleidungen, Betonisolierungen, Betonschutzwände, Betonschutzdecken, Betonschutzmauern, Betonschutzböden, Betonschutzpflaster, Betonschutzrinnen, Betonschutzbahnsteige, Betonschutzrampen, Betonschutzlagerplätze, Betonschutzfußböden, Betonschutzverputz, Betonschutzglattstrich, Betonschutzabdeckungen, Betonschutzverkleidungen, Betonschutzisolierungen, Betonschutzschutzwände, Betonschutzschutzdecken, Betonschutzschutzmauern, Betonschutzschutzböden, Betonschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzrampen, Betonschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzverputz, Betonschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzwände, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzdecken, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzmauern, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzpflaster, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrinnen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzbahnsteige, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzrampen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzlagerplätze, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzfußböden, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverputz, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzglattstrich, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzabdeckungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzschutzisolierungen, Betonschutzwände, Betonschutzdecken, Betonschutzmauern, Betonschutzböden, Betonschutzpflaster, Betonschutzrinnen, Betonschutzbahnsteige, Betonschutzrampen, Betonschutzlagerplätze, Betonschutzfußböden, Betonschutzverputz, Betonschutzglattstrich, Betonschutzabdeckungen, Betonschutzverkleidungen, Betonschutzisolierungen, Betonschutzwände, Betonschutzdecken, Betonschutzmauern, Betonschutzböden, Betonschutzpflaster, Betonschutzrinnen, Betonschutzbahnsteige, Betonschutzrampen, Betonschutzlagerplätze, Betonschutzfußböden, Betonschutzverputz, Betonschutzglattstrich, Betonschutzabdeckungen, Betonschutzverkleidungen, Betonschutzisolierungen, Betonschutzwände, Betonschutzdecken, Betonschutzmauern, Betonschutzböden, Betonschutzpflaster, Betonschutzrinnen, Betonschutzbahnsteige, Betonschutzrampen, Betonschutzlagerplätze, Betonschutzfußböden, Betonschutzverputz, Betonschutzglattstrich, Betonschutzabdeckungen, Betonschutzverkleidungen, Betonschutzisolierungen, Betonschutzwände, Betonschutzdecken, Betonschutzmauern, Betonschutzböden, Betonschutzpflaster, Betonschutzrinnen, Betonschutzbahnsteige, Betonschutzrampen, Betonschutzlagerplätze, Betonschutzfußböden, Betonschutzverputz, Betonschutzglattstrich, Betonschutzabdeckungen, Betonschutzverkleidungen, Betonschutzschutzschutzschutzschutzschutzschut

Verlag von Julius Springer in Berlin und R. Oldenbourg in München.

Soeben erschien:

Magnetismus und Elektricität

mit Rücksicht

auf die Bedürfnisse der Praxis.

Von

Dr. Gustav Benischke.

Mit 402 Figuren im Text.

Preis M. 6,—; gebunden Preis M. 7,—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

1894

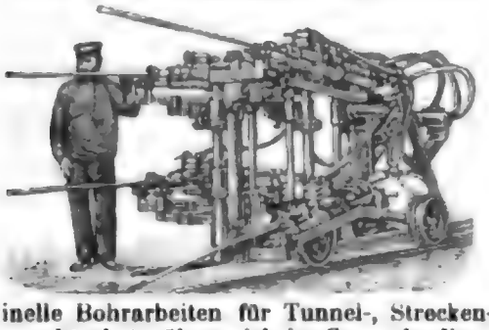
Luftcompressoren und

Meyer'sche

Gesteinsbohrmaschinen

baue ich in Deutschland

allein als ausschliefsliche Specialität.



Maschinelle Bohrarbeiten für Tunnel-, Strecken- und Querschlagbetr. übern. ich im Generalgedinge.

Rud. Meyer, Mülheim a. d. Ruhr.

Maschinenfabrik. 1881

PATENTE

aller Länder besorgt

C. v. OSSOWSKI, Ingenieur

früher wissenschaftlicher Assistent an der technischen Hochschule Berlin.

Berlin, Potsdamerstr. 3. 1754

Neuestes D. R.-P. für Feinblechwalzwerke

in Form eines **combinirten Platinen- und Blechglühofens,** der bei Lieferung vorzüglichsten Fabricates die zum Wärmen der Platinen erforderlichen Kohlen erspart. Die Flammeneinwirkung auf den **einfachen** oder **doppelten Vorherd** ist genau regulirbar und läfst sich jederzeit und ohne Weiteres den wechselndsten Betriebsanforderungen anpassen. — Vorzügliche Erfolge nachweisbar und Näheres durch den **Patentinhaber** 1709

Bruno Versen, Civ.-Ing., **Dortmund.**

Die älteste **Düsseldorfer Dampf-Kaffee-Rösterei und Kaffee-Ersatzmittel-Fabrik** von

C. Marioth & Co.

in Düsseldorf

empfiehlt denjenigen Eisenhüttenwerken, welche ihren Arbeitern bei der heifsen Jahreszeit **Kaffee** verabreichen, ihre gebrannten Kaffees in vorzüglicher Qualität und in allen Preislagen.

Auf Wunsch liefern wir dieselben auch gemahlen und in entsprechenden Portionen verpackt. 1904

Muster u. Preisverzeichniß gratis u. franco.

Wer fabricirt wirklich schöne mechanisch geschmiedete

Schuhnägel?

Offerten für grofse Posten gegen Cassa mit Proben an die Expedition dieser Zeitschrift unter **K. 1903.**

Zu kaufen gesucht:

1 selbstthätiger Luftcompressor von ca. 4 cbm Leistung per Minute.

1 eisernes Bassin von ca. 12 000 Liter Inhalt.

Offerten sub **R. J. 1895** an die Exped. d. Zeitschr.

Ludwig Grabau, Civil-Ingenieur, Hannover.

Specialität: Untersuchung und Verbesserung von Dampfmaschinen-, Kessel- und Transmissionsanlagen (Kraftübertragung aller Art). 1847

Hochwichtig für Blechwalzwerke!

Der seit Monaten in Betrieb stehende neue sich bewährte „Kistenglühofen mit verbesserter Glühkiste u. selbstthätiger Blechspannvorrichtung“, System Tümmler

D. R.-P. Nr. 85 604, 85 865 und 87 574

producirt mit denselben Kohlen der bis heute benutzten Oefen das doppelte Gewicht an tadellosen, weifsgeglühten, egal weichen, glatt gepreßten „Kistenglühblechen“ und macht die Blechspannmaschine nebst Bedienung vollständig überflüssig.

Alle bezügl. Auskünfte durch Prospect frei zu Diensten.

Der Hauptvertreter: 1888

Civilingenieur Louis Albrecht in Siegen, Westf.

ING^RE ROLAND REMY

STUDIO tecnico industriale

ING. ROLAND REMY TORINO

TORINO Italia Corso Oporto 37.

Vertrieb von Metallen und techn. Artikeln jeder Art.

Commission und Vertretungen.

Industrielle Anlagen.

Vertrauensperson zur Einleitung und Abwicklung gröfserer Geschäfte.

Correspondenz in 5 Sprachen.

I^a. Referenzen. 1733

Patente u. Musterschutz aller Länder billig, Rath gratis durch Hans Friedrich, Ingenieur u. Patentanwalt, Zuschdorf. Telephon 791. 1771

Hämatyt 90/92 %

in Wagenladungen abzugeben

1874 **Paul Speier, Breslau.**

Patentverkauf oder Licenzertheilung.

Der Inhaber des D. R.-P. Nr. 63 565, „Feuerungsanlage mit Rauchverzehrung“ betreffend, wünscht seine Patentrechte an inländische Fabricanten abzutreten, bezw. Letzteren Licenz zur Fabrication zu ertheilen. Gefl. Anerbieten nimmt entgegen Patentanwalt Robert R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstrafse 141. 1887

Für Stahl-, Eisen- u. Maschinenfabriken

zum Putzen, Poliren, Umwickeln u. s. w.

Neue breite Tuchbänder,

1—2 m lang, 10 cm breit, pr. Ctr. 28 Mk.

„ Tuchleisten, 15—30 m lang, . . 30 „

„ grofse Tuchstücke . . . . . 40 „

offerirt jeden Posten

Adolf Lesser,

1893 Berlin N.O., Büschingstrafse 26.

Wer liefert

Wolframstahl?

Gefl. Offerten sub C. 167 an Rudolf Mosse, Köln. 1890

Gesucht

werden zur baldigen Lieferung 5000 lfd. m Stahlschienen mit Schönheitsfehlern, Staatsbahnprofil II, je 9 m lang, 134 mm hoch, das lfd. m ungefähr 33,4 kg schwer, mit den dazu gehörigen Laschen, Bolzen und Unterlagsplatten.

Angebote mit Angabe der Lieferzeit unter S. 1885 an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Gustav Fock, Buchhandlung, Leipzig

sucht zu kaufen und zahlt hohe Preise:

„Stahl und Eisen,“ Jahrgang 1—13.

„Berg- und Hüttenmännische Zeitung,“ Jahrgang 1—52. 1896

Hütten-Director.

Für ein gröfseres Stahl- und Walzwerk wird ein bewährter tüchtiger Director unter sehr günstigen Bedingungen zu engagiren gesucht. — Reflectanten wollen sich unter R. 245 an die Annoncen-Expedition von Rudolf Mosse in Köln melden. 1898

Für eine Maschinenfabrik ersten Ranges wird ein akademisch gebildeter Ingenieur als

erster Betriebsleiter

gesucht.

Nur solche Herren wollen sich unter Beifügung von Zeugnifsabschriften und Angabe von Gehaltsansprüchen melden, welche eine ähnliche Stellung nachweislich bereits mit Erfolg bekleidet haben.

Gefl. Anerbietungen befördert sub K. 9896 Rudolf Mosse, Köln. 1873

Correspondent.

Grofses deutsches Haus der Roheisen- und Erzbranche sucht einen jüngeren Correspondenten, der des Französischen und Englischen in Wort und Schrift vollständig mächtig ist und möglichst die Branche kennt, sich auch ev. für Reise eignet. Offerten mit Lebenslauf, Gehaltsanspruch etc. unter **T. 315** an **Rudolf Mosse** in **Köln.** 1906

Gesucht wird von einem gröfseren industriellen Werke der Eisen- und Stahlbranche ein

Commercieller Director

und wird nur auf eine erste Kraft reflectirt. Nur tüchtige, selbständige Herren, die einen ähnlichen Posten bereits bekleidet haben, wollen Offerten unter **S. 246** an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in **Köln** einreichen. 1897

Eine bedeutende **Werkzeugmaschinenfabrik** sucht einen **durchaus tüchtigen,** mit der Branche vertrauten

Correspondenten

als Chef des technischen Correspondenzbureaus. Derselbe mufs perfect französisch u. englisch correspondiren, sowie flott stenographiren können. Erwünscht ist ferner Gewandtheit auf der Remington-Schreibmaschine. Offerten unter Angabe der bisherigen Thätigkeit, des Alters und der Gehaltsansprüche sub **W. 1908** an die Expedition dieser Zeitschrift.

Zur **Leitung des Betriebs** einer **Kohlenwäsche** und **Koksanlage** mit Theer- und Ammoniakgewinnung wird ein akademisch und praktisch ausgebildeter, durchaus tüchtiger

Maschinen-Ingenieur

bei baldigem Eintritt **gesucht.** Maschinen-Ingenieure, die durch frühere Anstellungen auf Kokereien oder in grofsen Gasanstalten passende Vorkenntnisse, namentlich aber solche, die im Verkehr mit den Arbeitern schon Erfahrung besitzen, erhalten den Vorzug.

Meldungen wolle man unter Beifügung eines curriculum vitae und Zeugnifsabschriften sub **W. C. 268** an **Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.,** richten. 1892

Selbständiger Betriebsingenieur

für ein gröfseres Hammerwerk und mechanische Werkstatt nach Oberschlesien gesucht. Derselbe mufs reiche Erfahrung in der Herstellung und Bearbeitung jeder Art von Schmiedestücken, sowie im Bau moderner Schmiedeeinrichtungen (Presse etc.) besitzen, mit Calculation und Accordlöhnen vertraut und im Stande sein, einen Betrieb selbständig zu organisiren. Gefl. Anerbieten mit Angabe bisheriger Thätigkeit, Gehaltsansprüche etc. erbeten unter **B. 1899** an die Expedition dieser Zeitschrift.

Walzwerks-Director, theoretisch und praktisch, sowie kaufmänn. gebildet, mit langjähriger Praxis als Leiter grofser Hüttenwerke mit Massenerzeugung u. Nebenbetriebe, **sucht anderweitige Stellung,** sei es nur für den Betrieb oder für die Gesammtleitung. Suchender verfügt über belangreiche Erfahrungen in der Walzwerks- u. Stahltechnik, ist repräsentationsfähig und besitzt Sprachkenntnisse. I^{a} Referenzen. Offerten bef. unter **S. 159** die Annoncen-Exped. von **Rudolf Mosse** in **Köln.** 1889

Stellengesuch.

Ein Monteur, seit 14 Jahren mit dem **Montiren** und **Anlassen** der im **Berg- und Hüttenwesen verwandten Maschinen und Apparate beschäftigt** und damit vollständig vertraut, **sucht** eine **Stelle** als

erster Maschinenmeister

in einem Walzwerke zur Ueberwachung und Instandhaltung aller maschinellen Einrichtungen derselben. **Rheinisch-Westfälisches Gebiet** bevorzugt. Offerten unter **S. 551** bef. **Rudolf Mosse** in **Essen** (Ruhr). 1900

Eine bedeutende **Werkzeugmaschinenfabrik** sucht einen **durchaus tüchtigen**

Constructeur.

Offerten unter Angabe der bisherigen Thätigkeit und der Gehaltsansprüche sub **K. 1907** an die Exped. dieser Zeitschrift.

Ein grofses **rheinisch-westfälisches Stahlwerk sucht einen sowohl auf dem Büreau als auch im Betriebe durchaus praktisch erfahrenen**

Constructeur

zur dauernden Stellung.

Offerten mit Angabe der Gehaltsansprüche unter **A. Z. 1891** an die Expedition dieser Zeitschrift.

Constructeur

mit mehrjähriger Erfahrung im Entwerfen von Stahlwerkseinrichtungen sucht entsprechende Stellung auf einem Hüttenwerke.

Gefl. Offerten unter **A. 1870** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Hütteningenieur

mit langjährigen Erfahrungen und gründlichen Kenntnissen im Thomasstahlprocefs **sucht** Stellung als

Betriebsleiter

im In- oder Auslande.

Gefl. Offerten erbeten an die Expedition dieser Zeitschrift unter **G. J. Nr. 1875.**

ADOLF BLEICHERT & Co. LEIPZIG-GOHLIS
Aelteste und größte Spezial-Fabrik für den Bau
von Drahtseil-Bahnen
DRAHTSEILBAHNEN

Ausführung der gesamten Transportanlagen
Kohlen-Verladeanlagen
Kohlen-Lösch- und Lade-Anlagen
Kohlen-Bunker
Kohlen-Hochbahnen
Kohlen-Hängebahnen
Kohlen-Seilbahnen
Kohlen-Kabelbahnen
Kohlen-Schwebebahnen
Kohlen-Drahtseilbahnen
Kohlen-Transportanlagen
Kohlen-Verladeanlagen
Kohlen-Lösch- und Lade-Anlagen
Kohlen-Bunker
Kohlen-Hochbahnen
Kohlen-Hängebahnen
Kohlen-Seilbahnen
Kohlen-Kabelbahnen
Kohlen-Schwebebahnen
Kohlen-Drahtseilbahnen

Die Zeitschrift wechselt in halbmonatlichen Heften.

Zeitschrift
für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Herausgegeben von Mitgliedern des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Redaktion: Geschäftsführendes Vorstandsmitglied Dr. Ing. Schrödter.

19. Jahrgang
15. 11.

Düsseldorf
Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

15. April
1899.

Inhalt.

Abhandlungen und Aufsätze: Seite
Wilhelm Busch. Von Eduard Engel 1
Wilhelm Busch. Von Hermann Allmers 5
Wilhelm Busch. Von Otto Ernst 7
Wilhelm Busch. Von Ludwig Thoma 8
Wilhelm Busch. Von Hermann Hesse 9
Wilhelm Busch. Von Hans Reimann 10
Wilhelm Busch. Von Hans Ostwald 11
Wilhelm Busch. Von Hans Arnold 12
Wilhelm Busch. Von Hans Brandenburg 13
Wilhelm Busch. Von Hans Bötticher 14
Wilhelm Busch. Von Hans Heinrich Reclam 15
Wilhelm Busch. Von Hans Heinrich Reclam 16
Wilhelm Busch. Von Hans Heinrich Reclam . . . . .

Soeben ist bei uns erschienen:

Gemeinfaßliche Darstellung des Eisenhüttenwesens.

Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf.

Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage.

In 2 Bänden mit Atlas. Mit 2000 Textfig. u. 1 Tafel. Lexikon-8°. Geh. M. 20.—, in Leinwand gebunden M. 22.—, in Halbfranz gebunden M. 24.—. Atlas allein in Leinwand gebunden M. 6.—.

Das Werk, das in seiner neuen Auflage in 2 Bänden mit Atlas vorliegt, ist in seiner Art einzig dastehend und wird jedem, der sich über Eisenhüttenwesen unterrichten will, ein zuverlässiger Führer sein.

Ausführliche Prospekte über das Werk, die auch den Inhalt der beiden Bände angeben, versendet gern auf Verlangen

Düsseldorf, Ost.-Wall. **August Bagel, Verlagsbuchhandlung.**

Flussspath
Schwerspath
Kryolith
Bauxit
Chamotte
Dinas
Graphit
Kohlenstoffe
Elektroden
Kohlenpulver
Kohlenbürsten
Kohlenfabrikate
Kohlenbürsten
Kohlenfabrikate
Kohlenbürsten
Kohlenfabrikate

LENDERS & Co., ROTTERDAM

Werkzeug-Gusstahl-Fabrik
Felix Bischof
Remscheid-Hasten 6. Rh.
Spezialität: Bohrer, Fräser, Reibahlen, Gewindebohrer, Schneidwerkzeuge, Stanzen, Matrizen, Lehren, Messer, Scheren, Sägen, Feilen, Raspeln, Hämmer, Gesenke, Schmiedestücke, Werkzeuge für Bergbau, Steinbruch, Maschinen- und Werkzeugbau.

Technisches Bureau
von Fritz W. Lürmann,
Dortmund.

1. Ausarbeitung und Verwertung von Patenten und Gebrauchsmustern, Information und Recherchen in Patentsachen.
2. Vertretung von Erfindern und Firmen vor Gerichten und Behörden.
3. Technische und wirtschaftliche Begutachtungen.

Fernsprecher Nr. 1000. Telegramm-Adresse: Lürmann, Dortmund.
Postscheck-Konto: Essen (Ruhr) Nr. 5000. Bankkonto: Dortmunder Bank, Dortmund.

Ausführliche Prospekte kostenlos.

Heinrich Remy
Hagen i. Westfalen
Gußstahlfabrik
Gegründet 1865. Telegramm-Adresse: Remy Hagen.
Fernsprecher Nr. 1000.

Wolfram-Specialstahl
für Bohr-, Dreh- und Fräsmesser sowie Feilen
und
Werkzeugstahl
für Werkzeuge jeder Art.